Betriebsanleitung
00809-0105-4107, Rev AA
August 2012

Rosemount 2051 Druckmessumformer

mit wählbarem HART® Version 5 und 7 Protokoll







Rosemount 2051 Druckmessumformer

⚠ WARNUNG

Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten. Bevor Sie das Produkt installieren, in Betrieb nehmen oder warten, sollten Sie über ein entsprechendes Produktwissen verfügen, um somit eine optimale Produktleistung zu erzielen sowie die Sicherheit von Personen und Anlagen zu gewährleisten.

Technische Unterstützung erhalten Sie unter:

Kundendienst
Technischer Kundendienst, Angebote und Fragen zu Aufträgen.

USA – 1-800-999-9307 (7 bis 19 Uhr CST)

Asien-Pazifik – +65 777 8211

Europa / Naher Osten / Afrika – +49 (0) 8153 9390

Response Center Nordamerika
Geräteservice.

1-800-654-7768 (24 Stunden – inkl. Kanada)

Außerhalb dieser Regionen wenden Sie sich bitte an Emerson Process Management.

⚠ VORSICHT

Die in diesem Dokument beschriebenen Produkte sind NICHT für nukleare Anwendungen qualifiziert und konstruiert. Werden Produkte oder Hardware, die nicht für nukleare Anwendungen qualifiziert sind, im nuklearen Bereich eingesetzt, kann das zu ungenauen Messungen führen.

Informationen zu nuklear-qualifizierten Rosemount Produkten erhalten Sie von Emerson Process Management.

Inhalt

Abschnitt 1: Einleitung

Abschnitt 2: Konfiguration

Abschnitt 3: Hardware Installation

Abschnitt 4: Elektrische Installation

Abschnitt 5: Betrieb und Wartung

Abschnitt 6: Störungsanalyse und -beseitigung

Abschnitt 7: Sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung (SIS)

Anhang A: Technische Daten

Anhang B: Produkt-Zulassungen

Anhang C: Handterminal-Menüstrukturen und -Funktionstastenfolgen

Anhang D: Bedieninterface

Abschnitt 1 Einleitung

1.1 Verwendung dieser Betriebsanleitung

Die einzelnen Abschnitte in dieser Betriebsanleitung liefern Ihnen die Informationen, die Sie für Installation, Betrieb und Wartung des Rosemount 2051 benötigen. Die Abschnitte sind folgendermaßen untergliedert:

Abschnitt 2: Konfiguration enthält Anweisungen für die Installation und den Betrieb der Rosemount Messumformer 2051. Informationen über Softwarefunktionen, Konfigurationsparameter und Online-Variablen sind ebenfalls in diesem Abschnitt enthalten.

Abschnitt 3: Hardware Installation enthält Anweisungen zur mechanischen Installation sowie Upgrade Optionen vor Ort.

Abschnitt 4: Elektrische Installation enthält Anweisungen zur elektrischen Installation sowie Upgrade Optionen vor Ort.

Abschnitt 5: Betrieb und Wartung enthält detaillierte Informationen über die Einstellung und Änderung der HART Versionen.

Abschnitt 6: Störungsanalyse und -beseitigung enthält Techniken zur Störungsanalyse und -beseitigung für die am häufigsten auftretenden Betriebsprobleme.

Abschnitt 7: Sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung (SIS) enthält Informationen zur Identifizierung, Installation, Konfiguration, Bedienung, Wartung und Prüfung von sicherheitsgerichteter Systeminstrumentierung.

Anhang A: Technische Daten enthält technische Daten und Spezifikationen sowie Bestellinformationen.

Anhang B: Produkt-Zulassungen enthält Informationen über eigensichere Zulassungen, die europäische ATEX Richtlinie und Zulassungszeichnungen.

Anhang C: Handterminal-Menüstrukturen und -Funktionstastenfolgen enthält die vollständigen Menüstrukturen und die Funktionstastenfolgen für die Inbetriebnahme.

Anhang D: Bedieninterface enthält die detaillierten Menüstrukturen des Bedieninterface.

1.2 Modellpalette

In dieser Betriebsanleitung werden die folgenden Rosemount Druckmessumformer der Serie 2051 beschrieben.

1.2.1 Rosemount 2051C Coplanar™ Druckmessumformer

- Zur Messung von Differenz- und Überdruck bis 137,9 bar (2000 psi).

1.2.2 Rosemount 2051T In-Line Druckmessumformer

- Zur Messung von Über-/Absolutdruck bis 689,5 bar (10000 psi).

1.2.3 Rosemount 2051L Messumformer für Füllstand

- Zur Messung von Füllstand und spezifischer Dichte bis 20,7 bar (300 psi).

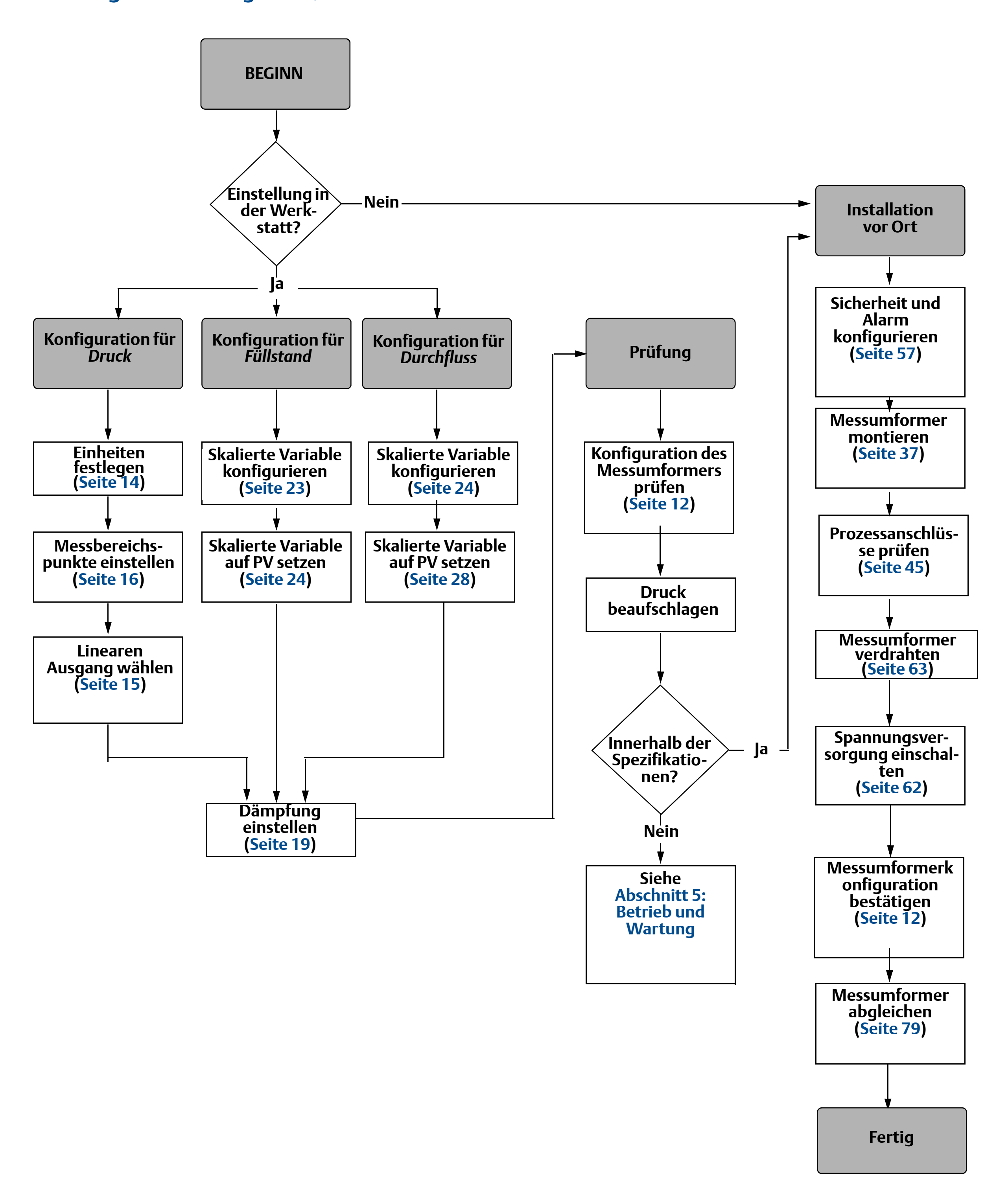
1.2.4 Rosemount 2051CF Durchflussmesser

- Zur Messung von Durchfluss in Leitungsnennweiten von 15 mm (1/2 in.) bis 2400 mm (96 in.).

Hinweis
Für Rosemount 2051 mit FOUNDATION™ Feldbus Protokoll siehe Rosemount Betriebsanleitung 00809-0200-4101. Für Rosemount 2051 mit Profibus PA Protokoll siehe Rosemount Betriebsanleitung 00809-0305-4101.

1.3 Flussdiagramm, HART Installation

Abbildung 1-1. Flussdiagramm, HART Installation



1.4 Messumformer Übersicht

Der Rosemount Messumformer 2051C Coplanar wird als Differenzdruck (DP) und Überdruck (GP) Messgerät angeboten und verwendet die kapazitive Sensortechnologie von Emerson Process Management. Beim Rosemount Modell 2051T kommt die piezoresistive Sensortechnologie für Absolutdruck- (AP) und Überdruckmessungen (GP) zum Einsatz.

Die Hauptkomponenten des Rosemount 2051 sind das Sensormodul und das Elektronikgehäuse. Das Sensormodul beinhaltet das mit Öl gefüllte Sensorsystem (bestehend aus Trennmembranen, Ölfüllung und Sensor) sowie die Sensorelektronik. Die Sensorelektronik ist im Sensormodul installiert und besteht aus einem Temperatursensor, einem Speichermodul und dem Analog/Digital-Signalwandler (A/D-Wandler). Die elektronischen Signale vom Sensormodul werden zur Ausgangselektronik im Elektronikgehäuse gesendet. Das Elektronikgehäuse enthält die Ausgangs-Elektronikplatine, die optionalen externen Einstelltasten und den Anschlussklemmenblock. Ein vereinfachtes Blockschaltbild des Rosemount 2051CD finden Sie in Abbildung 1-3 auf Seite 5.

Wenn die Trennmembranen des Rosemount 2051 mit Druck beaufschlagt werden, wird der Sensor durch das Öl ausgelenkt, was eine Änderung der Kapazität oder des Spannungssignals zur Folge hat. Dieses Signal wird dann durch die Signalverarbeitungsfunktion in ein digitales Signal umgewandelt. Der Mikroprozessor berechnet aus den von der Signalverarbeitung ausgegebenen Signalen den korrigierten Messumformerausgang. Dieses Signal wird dann im D/A-Wandler wieder zu einem analogen Signal umgesetzt, mit dem HART Signal überlagert und als 4–20 mA ausgegeben.

Ein optionaler Digitalanzeiger kann direkt an die Anschlussplatine angeschlossen werden, die direkten Zugang zu den Signalanschlussklemmen bietet. Der Anzeiger gibt den Ausgang und abgekürzte Diagnosemeldungen aus. Ein Gehäusedeckel aus Glas ist im Lieferumfang des Anzeigers enthalten. Für den 4–20 mA HART Ausgang verfügt der Digitalanzeiger über ein 2-zeiliges Display. Die erste Zeile zeigt den tatsächlich gemessenen Wert und die zweite Zeile mit sechs Zeichen zeigt die physikalische Einheit des Wertes an. Auf dem Digitalanzeiger können außerdem Diagnosemeldungen angezeigt werden.

Hinweis
Der Digitalanzeiger verfügt über ein Display mit 5x6 Zeichen zur Ausgabe von Ausgangs- und Diagnosemeldungen. Das Bedieninterface verfügt über ein Display mit 8x6 Zeichen zur Ausgabe von Ausgangs- und Diagnosemeldungen sowie Bedieninterface-Menüstrukturen. Das Bedieninterface verfügt außerdem an der Vorderseite der Displayplatine über zwei Einstelltasten. Siehe Abbildung 1-2.

Abbildung 1-2. Digitalanzeiger/Bedieninterface

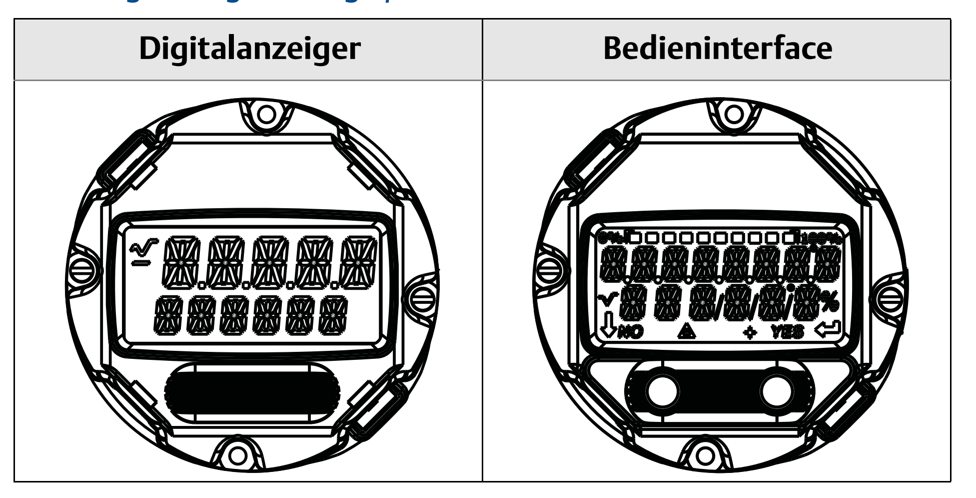
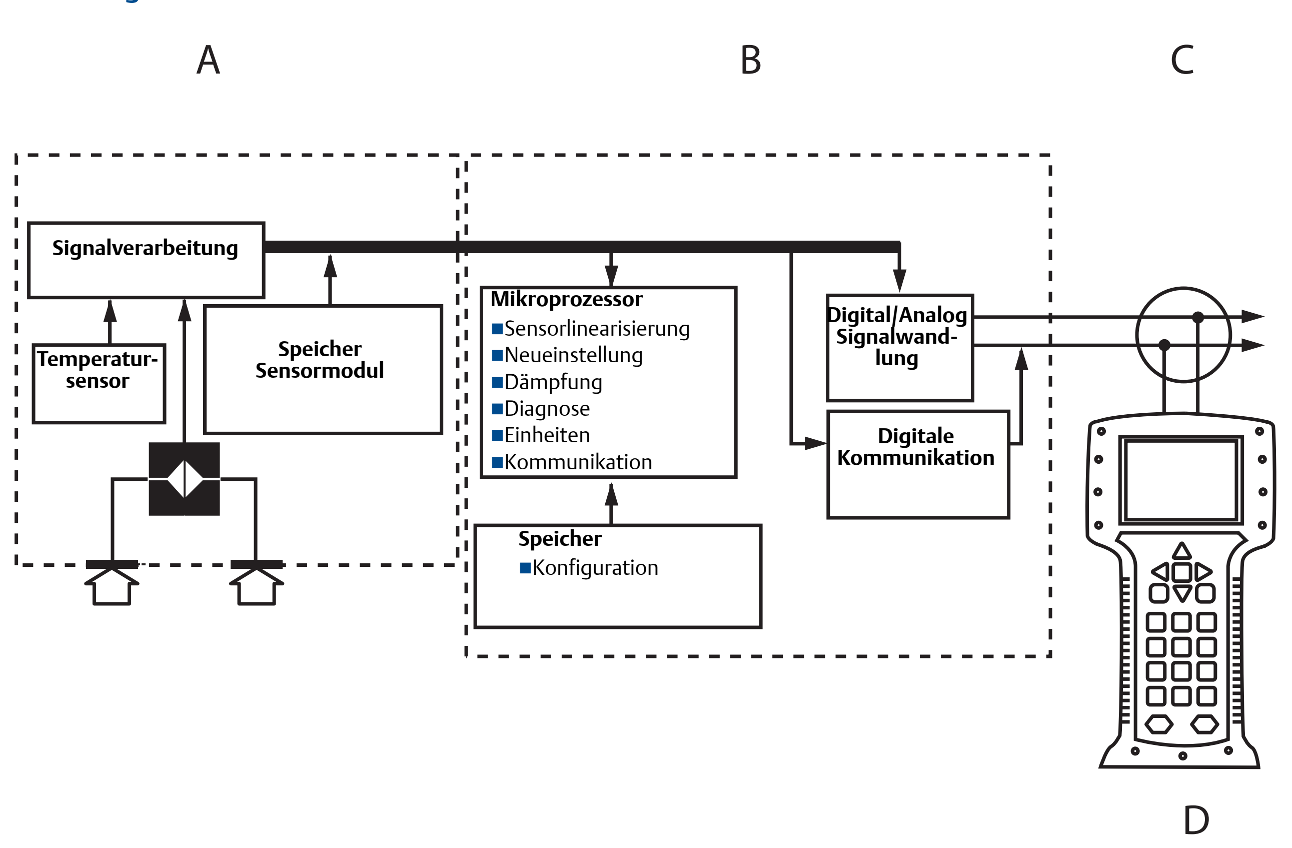


Abbildung 1-3. Betriebs-Blockschaltbild



A. Sensormodul
B. Elektronikplatine
C. 4–20 mA Signal zum Kontrollsystem
D. Handterminal

1.5 Service Unterstützung

Innerhalb der USA wenden Sie sich bitte an das Emerson Process Management Instrument and Valve Response Center unter der gebührenfreien Rufnummer 1-800-654-RSMT (7768). Dieses Zentrum steht Ihnen rund um die Uhr mit Informationen oder Materialien zur Verfügung.

Sie müssen die Modell- und Seriennummern des Produktes bereithalten, und es wird Ihnen eine Rücksendegenehmigungs-Nummer für das Produkt (Return Material Authorization [RMA]) zugeteilt. Sie werden auch nach dem Prozessmedium gefragt, dem das Produkt zuletzt ausgesetzt war.

Für Anweisungen zur Rücksendung von Produkten außerhalb der USA setzen Sie sich bitte mit Emerson Process Management des jeweiligen Landes in Verbindung (siehe Rückseite).

Innerhalb Deutschlands setzen Sie sich bezüglich Service Unterstützung sowie Reparatur bitte mit folgender Nummer oder Adresse in Verbindung: Emerson Process Management GmbH & Co. OHG, Argelsrieder Feld 3, 82234 Weßling, Tel.: +49 (0) 8153 939-0
Fax: +49 (0) 8153 939-172 (siehe Rückseite).

⚠ VORSICHT

Personen, die Produkte handhaben, die gefährlichen Substanzen ausgesetzt sind, können Verletzungen vermeiden, wenn Sie über die Gefahren beim Umgang mit solchen Produkten informiert und sich dieser Gefahren bewusst sind. Dem zurückgeschickten Produkt ist ein eine Kopie des Sicherheitsdatenblattes (Material Safety Data Sheet/MSDS) für jede Substanz beizulegen.

Die Mitarbeiter des Emerson Process Management Instrument and Valve Response Center können Ihnen die zusätzlichen Informationen und Verfahren erläutern, die bei der Rücksendung von Produkten, die gefährlichen Substanzen ausgesetzt wurden, zu beachten sind.

1.6 Produkt Recycling/Entsorgung

Recycling und Entsorgung des Gerätes und der Verpackung hat entsprechend den lokalen und nationalen Gesetzgebung/Vorschriften zu erfolgen.

Abschnitt 2 Konfiguration

2.1 Übersicht über die Konfiguration

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Inbetriebnahme und zu Arbeiten, die vor der Installation vorgenommen werden sollten. Außerdem sind Informationen zu Arbeiten enthalten, die entsprechend der Beschreibung in „Durchführen von Messumformertests“ auf Seite 29 nach der Installation vorgenommen werden sollten.

Die Anweisungen für das Handterminal, den AMS Device Manager und das Bedieninterface dienen der Durchführung von Konfigurationsfunktionen. Zur Erleichterung sind die Funktionstastenfolge für das Handterminal und die Bedieninterface-Menüstruktur bei jeder Funktion mit angegeben.

Die vollständigen Handterminal-Menüstrukturen und -Funktionstastenfolgen sind in Anhang C: Handterminal-Menüstrukturen und -Funktionstastenfolgen zu finden. Die Bedieninterface-Menüstrukturen sind in Anhang D: Bedieninterface zu finden.

2.2 Sicherheitshinweise

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Anleitungen und Verfahren können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol (⚠) markiert. Lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise, bevor ein durch dieses Symbol gekennzeichnetes Verfahren durchgeführt wird.

⚠ WARNUNG

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Die Installation dieses Messumformers in explosionsgefährdeten Umgebungen muss entsprechend den lokalen, nationalen und internationalen Normen, Vorschriften und Empfehlungen erfolgen. Einschränkungen in Verbindung mit der sicheren Installation des Rosemount 2051 finden Sie im Abschnitt „Produkt-Zulassungen" in dieser Betriebsanleitung.

- Vor Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Umgebung sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder nicht Funken erzeugende Feldverdrahtung installiert sind.
- Bei einer Installation mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung die Messumformer-Gehäusedeckel nicht entfernen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.

Prozessleckage kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Vor der Druckbeaufschlagung müssen die Prozessanschlüsse installiert und fest angezogen werden.

Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

- Den Kontakt mit Leitungsadern und Anschlussklemmen meiden. Elektrische Spannung an den Leitungsadern kann zu Stromschlägen führen.

2.3 Systembereitschaft

- Bei Verwendung von HART-basierten Leit- oder Asset-Management-Systemen die HART Fähigkeiten dieser Systeme vor der Inbetriebnahme und Installation des Messumformers überprüfen. Nicht alle Systeme können mit Geräten mit HART Version 7 kommunizieren.
- Anleitungen zum Ändern der HART Version des Messumformers sind unter „Ändern der HART Version" auf Seite 83 zu finden.

2.3.1 Bestätigen des korrekten Gerätetreiber (DD)

Überprüfen, ob der neueste Gerätetreiber (DD/DTM) auf den Systemen geladen ist, damit eine ordnungsgemäße Kommunikation sichergestellt ist.

1. Den neuesten DD von www.emersonprocess.com oder www.hartcomm.org herunterladen.
2. Im Dropdown-Menü „Browse by Member" den Geschäftsbereich „Rosemount" von Emerson Process Management auswählen.
3. Das gewünschte Produkt auswählen:
   a. In Tabelle 2-1 anhand der HART Universalversions- und Geräteversionsnummern den korrekten Treiber suchen.

Tabelle 2-1. Rosemount 2051 Geräteversionen und -dateien

	Gerät identifizieren		Gerätetreiber suchen		Anweisungen lesen	Funktionalität überprüfen
Software-freigabedatum	**NAMUR Software-version[1]**	**HART Software-version[2]**	**HART Universalversion**	**Geräteversion[3]**	**Betriebsanleitung Dokumentennummer**	**Softwareänderungen**
August 2012	1.0.0	01	7	10	00809-0100-4107	Siehe Fußnote [4] bzgl. der Liste der Änderungen.
			5	9		
Januar 1998	nicht zutreffend	178	5	3	00809-0100-4101	nicht zutreffend

(1) *Die NAMUR Softwareversion ist auf dem Typenschild des Gerätes angegeben.*
(2) *Die HART Softwareversion kann mit einem HART-fähigen Konfigurationstool gelesen werden.*
(3) *Die Gerätetreiber-Dateinamen verwenden Geräte- und DD-Version, z. B. 10_01. Das HART Protokoll ist so ausgelegt, dass ältere Gerätetreiberversionen weiterhin mit neuen HART Geräten kommunizieren können. Damit auf die neuen Funktionen zugegriffen werden kann, muss der neue Gerätetreiber heruntergeladen werden. Es wird empfohlen, neue Gerätetreiber-Dateien herunterzuladen, damit der komplette Funktionsumfang genutzt werden kann.*
(4) *HART Version 5 oder 7 wählbar, sicherheitszertifiziert, Bedieninterface, skalierte Variable, konfigurierbare Alarme, erweiterte Messeinheiten.*

2.4 Richtlinien für die Konfiguration

⚠ VORSICHT

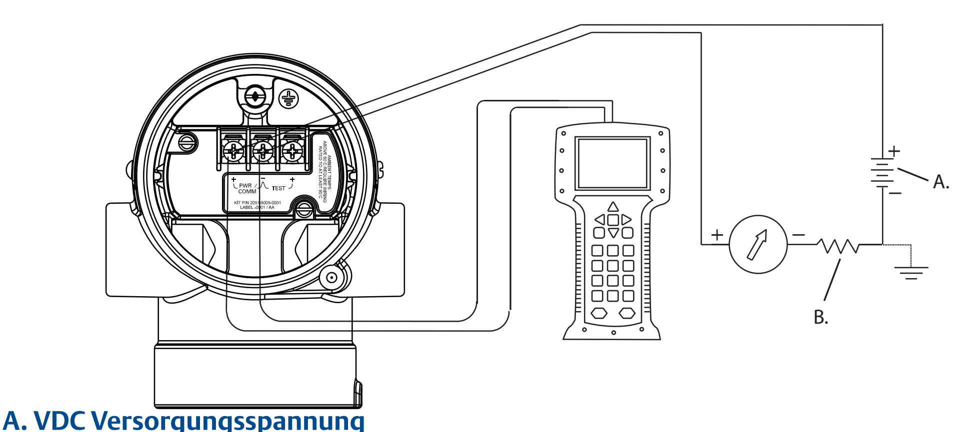
Nehmen Sie alle Hardwareeinstellungen des Messumformers bereits vor der Installation in der Werkstatt vor, um zu vermeiden, dass die Messumformerelektronik der Betriebsatmosphäre ausgesetzt wird.

Der Rosemount 2051 kann vor oder nach der Installation konfiguriert werden. Durch Konfigurieren des Messumformers in der Werkstatt mit einem Handterminal, dem AMS Device Manager oder dem Bedieninterface wird gewährleistet, dass alle Komponenten des Messumformers vor der Installation ordnungsgemäß funktionieren. Sicherstellen, dass der Sicherheitsschalter zur Konfiguration in der entriegelten Position (🔓) steht. Siehe Abbildung 4-2 auf Seite 57 bezüglich der Positionierung des Schalters.

2.4.1 Konfiguration in der Werkstatt

Zur Konfiguration des Messumformers in der Werkstatt sind eine Spannungsversorgung, ein Handterminal, der AMS Device Manager oder ein Bedieninterface (Option M4) erforderlich. Die Ausrüstung wie in Abbildung 2-1 unten dargestellt verdrahten. Zur fehlerfreien HART Kommunikation muss ein Widerstand von mind. 250 Ω zwischen Messumformer und Spannungsversorgung vorhanden sein. Einzelheiten hierzu sind unter „Spannungsversorgung“ auf Seite 62 zu finden. Die Anschlussleitungen des Handterminals an den Klemmen mit der Bezeichnung „COMM“ am Anschlussklemmenblock anschließen (siehe Abbildung 2-1 auf Seite 10). Für die 1–5 V Konfiguration wird das Handterminal an den Klemmen mit der Bezeichnung „VOUT/COMM“ angeschlossen (siehe Abbildung 2-1 auf Seite 10).

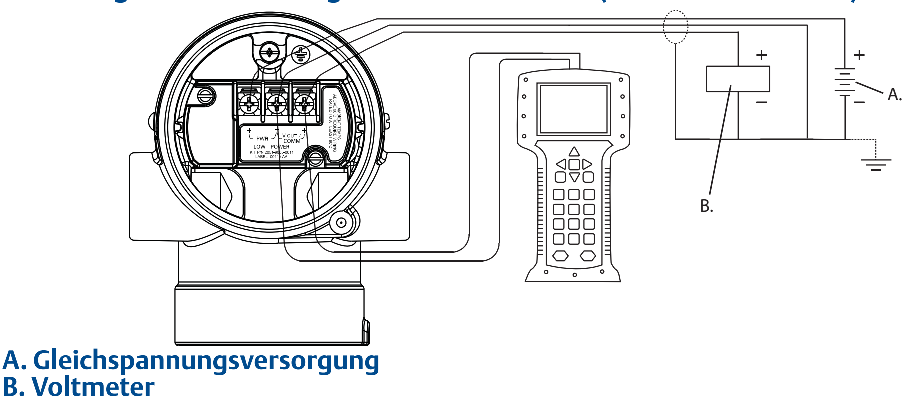
Abbildung 2-1. Verdrahtung des Messumformers (4–20 mA HART)



A. VDC Versorgungsspannung
B. $R_L \geq$ 250 (nur für die HART Kommunikation erforderlich)

2.4.2 Konfigurationsgeräte

Abbildung 2-2. Verdrahtung des Messumformers (1–5 VDC Low Power)



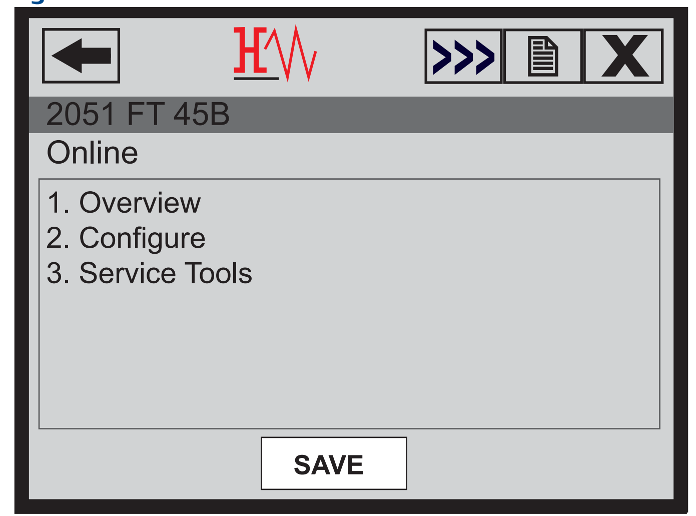
A. Gleichspannungsversorgung
B. Voltmeter

Konfiguration mittels Handterminal

Das Handterminal verfügt über zwei Interface-Typen: Herkömmliches und Dashboard-Interface. Alle mit einem Handterminal durchgeführten Schritte werden unter Verwendung des Dashboard-Interface beschrieben. Abbildung 2-3 auf Seite 11 zeigt das Geräte Dashboard Interface. Wie bereits in Abschnitt 2.3-Systembereitschaft erklärt, müssen die neuesten DD auf dem Handterminal installiert sein. Die neuesten DDs können von der DD-Bibliothek unter www.emersonprocess.com oder www.hartcomm.org heruntergeladen werden.

Die Handterminal-Menüstrukturen und -Funktionstastenfolgen sind in Anhang C: Handterminal-Menüstrukturen und -Funktionstastenfolgen zu finden.

Abbildung 2-3. Geräte Dashboard



Konfiguration mittels AMS Device Manager

Um die vollen Konfigurationsmöglichkeiten von AMS Device Manager nutzen zu können, müssen die neuesten Gerätetreiber (DD) Treiber für diesen Messumformer geladen sein. Den neuesten DD von www.emersonprocess.com oder www.hartcomm.org herunterladen.

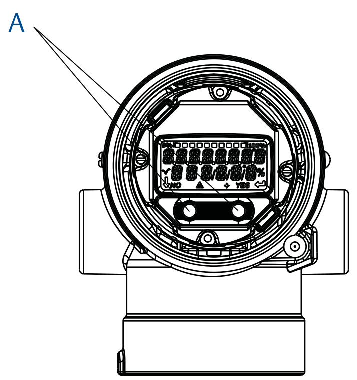
Hinweis
Alle mit AMS Device Manager durchgeführten Schritte werden unter Verwendung der Version 11.5 beschrieben.

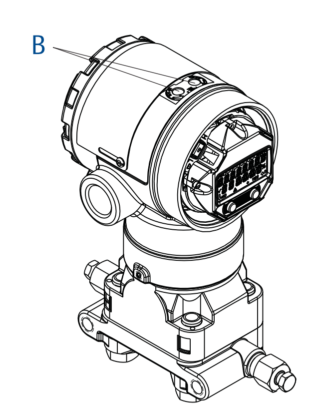
Konfiguration mittels Bedieninterface

Das Bedieninterface erfordert die Bestellung von Optionscode M4. Zum Aktivieren des Bedieninterface eine der Einstelltasten drücken. Die Einstelltasten sind entweder am Digitalanzeiger (den Gehäusedeckel abnehmen) oder unter dem oberen Typenschild des Messumformers zu finden. Die Funktionalität der Einstelltasten ist in Tabelle 2-2 beschrieben und die Anordnung der Einstelltasten ist in Abbildung 2-4 dargestellt. Bei Verwendung des Bedieninterface zur Konfiguration erfordern zahlreiche Funktionen das Durchlaufen mehrerer Bildschirmmenüs. Die eingegebenen Daten werden für jeden einzelnen Bildschirm gespeichert; das Bedieninterface zeigt dies jeweils durch die blinkende Meldung „SAVED“ auf dem Digitalanzeiger an.

Die Bedieninterface-Menüstrukturen sind in Anhang D: Bedieninterface zu finden.

Abbildung 2-4. Bedieninterface-Einstelltasten





A. Interne Einstelltasten
B. Externe Einstelltasten

Tabelle 2-2. Tastenfunktionen des Bedieninterface

Taste	EXIT MENU? NO YES	EXIT MENU
Links	Nein	BLÄTTERN
Rechts	Ja	EINGABE

2.4.3 Messkreis auf Handbetrieb umschalten



Immer wenn Sie Daten senden/empfangen oder den Ausgang des Messumformers ändern, kann das den Messkreis stören; hierfür müssen Sie den Messkreis auf Manuell setzen. Sollte dies notwendig sein, werden Sie durch das Handterminal, den AMS Device Manager oder das Bedieninterface aufgefordert, den Messkreis auf Manuell zu setzen. Die Bestätigung dieser Aufforderung setzt den Messkreis nicht automatisch auf Manuell, sondern dient nur zur Erinnerung, den Messkreis in einem eigenen Arbeitsschritt auf Manuell zu setzen.

2.5 Konfiguration prüfen

Es wird empfohlen, bestimmte Konfigurationsparameter zu prüfen, bevor der Messumformer im Prozess installiert wird. Diese Parameter werden für jedes Konfigurationstool im Einzelnen beschrieben. Die für jedes Konfigurationstool relevanten Schritte je nach verfügbarem Tool ausführen.

2.5.1 Konfiguration mittels Handterminal überprüfen

Die in Tabelle 2-3 angegebenen Konfigurationsparameter müssen vor der Installation des Messumformers überprüft werden. Eine vollständige Liste der Konfigurationsparameter, die mit einem Handterminal überprüft und konfiguriert werden können, ist in Anhang C: Handterminal-Menüstrukturen und -Funktionstastenfolgen zu finden.

Funktionstastenfolgen für den neuesten DD sind in Tabelle 2-3 angegeben. Um Funktionstastenfolgen für ältere DDs zu erhalten, wenden Sie sich an Emerson Process Management.

Tabelle 2-3. Geräte Dashboard Funktionstastenfolge für den Rosemount 2051

Die angegebenen Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben.

Funktion	Funktionstastenfolge	
	HART 7	HART 5
Alarm- und Sättigungswerte	2, 2, 2, 5	2, 2, 2, 5
Dämpfung	2, 2, 1, 1, 5	2, 2, 1, 1, 5
Einheiten	2, 2, 1, 1, 4	2, 2, 1, 1, 4
Messbereichswerte	2, 1, 1, 4	2, 1, 1, 4
Messstellenkennzeichnung	2, 2, 7, 1, 1	2, 2, 7, 1, 1
Primärvariable	2, 1, 1, 4, 1	2, 1, 1, 4, 1
Übertragungsfunktion	2, 2, 1, 1, 6	2, 2, 1, 1, 6

2.5.2 Konfiguration mittels AMS Device Manager überprüfen

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Messumformer und wählen Sie dann **Configuration Properties** (Eigenschaften konfigurieren) aus dem Menü aus. Durchlaufen Sie die einzelnen Registerkarten mit den jeweiligen Parametern, um die Messumformerkonfiguration zu überprüfen.

2.5.3 Konfiguration mittels Bedieninterface überprüfen

Drücken Sie eine der Einstelltasten, um das Bedieninterface zu aktivieren. Wählen Sie **VIEW CONFIG** (Konfiguration anzeigen) aus, um die nachfolgenden Parameter zu überprüfen. Verwenden Sie die Einstelltasten, um das Menü zu durchlaufen. Folgende Parameter müssen vor der Installation überprüft werden:

- Messstellenkennzeichnung
- Einheiten
- Übertragungsfunktion
- Alarm- und Sättigungswerte
- Primärvariable
- Messbereichswerte
- Dämpfung

2.5.4 Konfiguration der Prozessvariablen überprüfen

Dieser Abschnitt beschreibt, wie überprüft werden kann, ob die richtigen Prozessvariablen ausgewählt wurden.

Prozessvariablen mittels Handterminal überprüfen

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben.

Geräte Dashboard Funktionstastenfolge	3, 2, 1

Prozessvariablen mittels AMS Device Manager überprüfen

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Messumformer und wählen Sie dann **Overview** (Übersicht) aus dem Menü aus.

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche **All Variables** (Alle Variablen), um die Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärvariable anzuzeigen.

2.6 Grundeinstellung des Messumformer

Dieser Abschnitt enthält die für die Grundeinstellung eines Druckmessumformers erforderlichen Schritte. Bei Installation in einer DP Level oder DP Flow Anwendung (Differenzdruck-Füllstand oder -Durchfluss) die Einrichtungsanweisungen in Abschnitt „Skalierte Variable konfigurieren“ auf Seite 23 verwenden.

2.6.1 Druckeinheiten einstellen

⚠ Der Befehl Druckeinheit setzt die Messeinheit für den ausgegebenen Druck.

Druckeinheiten mittels Handterminal einstellen

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben.

Geräte Dashboard Funktionstastenfolge	2, 2, 1, 1, 4

Druckeinheiten mittels AMS Device Manager einstellen

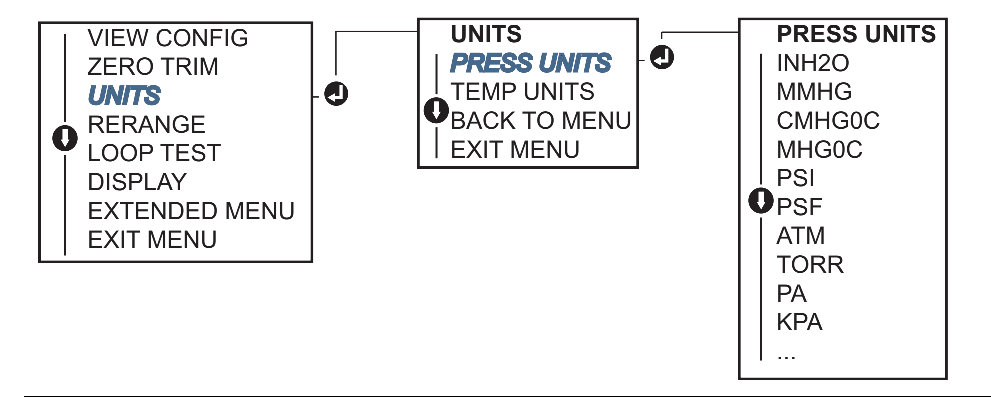
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Messumformer und wählen Sie dann **Configure** (Konfigurieren) aus dem Menü aus.

1. Klicken Sie auf **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) und wählen Sie die gewünschte Einheit aus dem Dropdown-Menü *Pressure Units* (Druckeinheiten) aus.
2. Klicken Sie zum Abschluss auf **Send** (Senden).

Druckeinheiten mittels Bedieninterface einstellen

Verwenden Sie den in Abbildung 2-5 auf Seite 14 dargestellten Ablauf, um die gewünschte Druck- und Temperatureinheit auszuwählen. Verwenden Sie die Tasten **SCROLL** und **ENTER**, um die gewünschte Einheit auszuwählen. Speichern Sie die Auswahl entsprechend der Angabe auf dem Digitalanzeiger durch Drücken von **SAVE**.

Abbildung 2-5. Einheiten mittels Bedieninterface auswählen



2.6.2 Messumformerausgang (Übertragungsfunktion) einstellen

⚠ Der Rosemount 2051 verfügt über zwei Ausgangseinstellungen: linear und radiziert. Wie in Abbildung 2-7 auf Seite 16 dargestellt, verhält sich der Analogausgang bei Aktivierung der Radizierung proportional zum Durchfluss und verfügt über eine fest eingestellte Schleichmengenabschaltung bei 5 %.

Bei DP Flow und DP Level Anwendungen wird jedoch empfohlen, die skalierte Variable zu verwenden. Die entsprechenden Einrichtungsanweisungen sind unter „Skalierte Variable konfigurieren“ auf Seite 23 zu finden.

Messumformerausgang mittels Handterminal einstellen

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben.

Geräte Dashboard Funktionstastenfolge	2, 2, 1, 1, 6

Messumformerausgang mittels AMS Device Manager einstellen

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Messumformer und wählen Sie dann **Configure** (Konfigurieren) aus dem Menü aus.

1. Klicken Sie auf **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung), wählen Sie die Art des Ausgangs aus dem Menü *Analog Output Transfer Function* (Übertragungsfunktion des Analogausgangs) aus und klicken Sie dann auf **Send** (Senden).
2. Lesen Sie den Warnhinweis sorgfältig durch und klicken Sie auf **Yes** (Ja), wenn die Änderungen sicher angewandt werden können.

Messumformerausgang mittels Bedieninterface einstellen

Verwenden Sie Abbildung 2-6 auf Seite 15 als Referenz, um die Übertragungsfunktion mit dem Bedieninterface auf „linear“ oder „radiziert“ einzustellen.

Abbildung 2-6. Ausgang mittels Bedieninterface einstellen

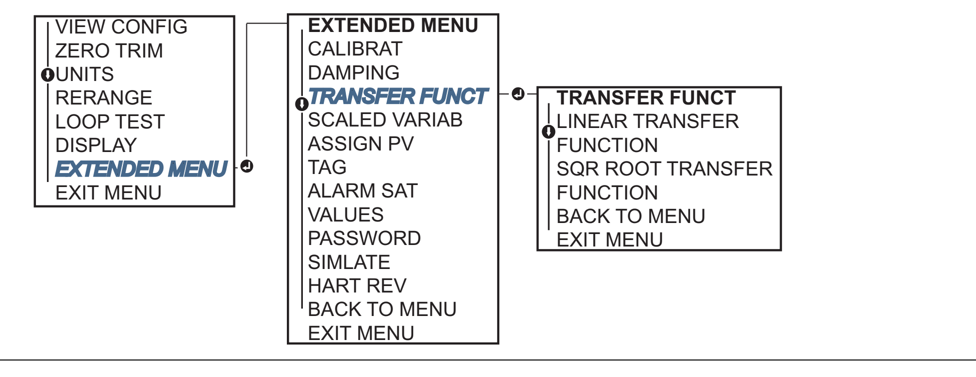
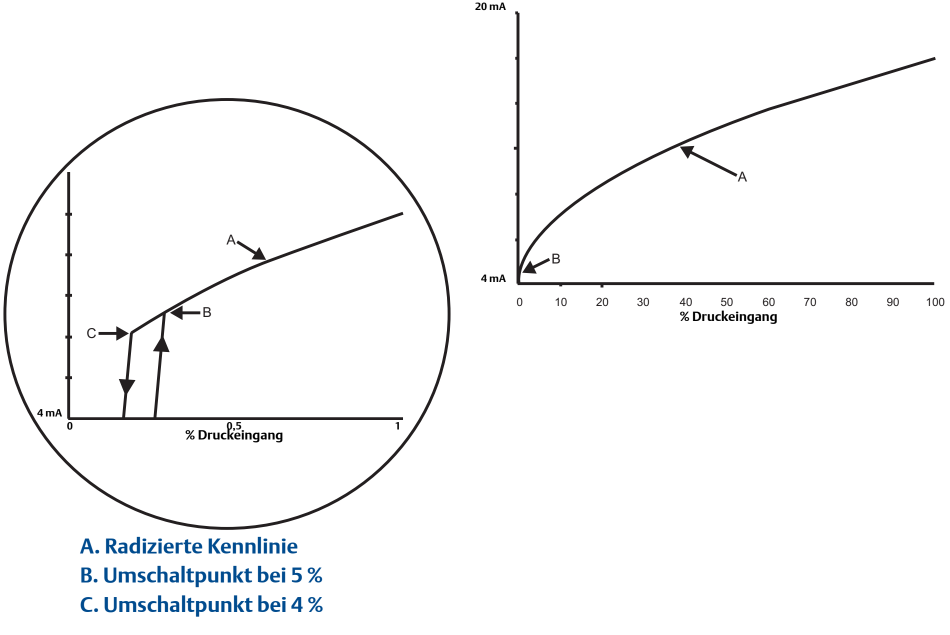


Abbildung 2-7. Umschaltpunkt, radiziertes 4–20 mA HART Ausgangssignal



A. Radizierte Kennlinie
B. Umschaltpunkt bei 5 %
C. Umschaltpunkt bei 4 %

2.6.3 Messumformer neu einstellen

⚠ Der Befehl Messbereichswerte ordnet dem Messanfang und Messende (4 und 20 mA Punkte bzw. 1–5 VDC Punkte) die entsprechenden Druckwerte zu. Der Messanfang entspricht 0 % des Messbereichs und das Messende entspricht 100 % des Messbereichs. In der Praxis können diese Werte, je nach Änderung der Prozessanforderungen, so oft wie nötig neu eingestellt werden. Eine komplette Auflistung der Messbereichs- und Sensorgrenzwerte ist unter „Messbereichs- und Sensorgrenzen“ auf Seite 108 zu finden.

Verwenden Sie eine der nachfolgenden Methoden zur Neueinstellung des Messumformers. Jede Methode kann für sich alleine angewandt werden. Prüfen Sie alle Möglichkeiten genau, bevor Sie sich für die für Sie beste Methode entscheiden.

- Neueinstellung durch manuelle Einstellung der Messbereichswerte mittels Handterminal, AMS Device Manager oder Bedieninterface.
- Neueinstellung mit einem Drucknormal und dem Handterminal, AMS Device Manager, Bedieninterface oder den Einstelltasten für Nullpunkt und Messspanne.

Manuelle Neueinstellung des Messumformers durch Eingabe von Messbereichswerten

Eingabe der Messbereichswerte mittels Handterminal

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben.

Geräte Dashboard Funktionstastenfolge	2, 2, 2, 1

Eingabe der Messbereichswerte mittels AMS Device Manager

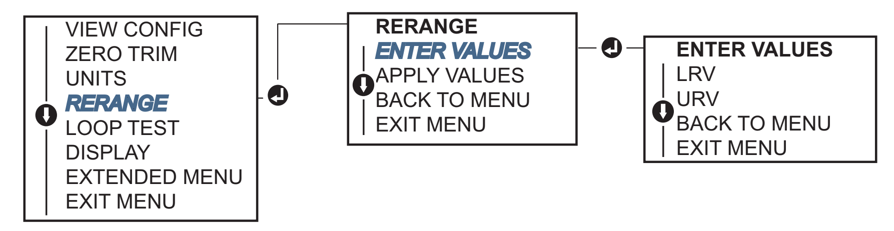
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Messumformer und wählen Sie dann **Configure** (Konfigurieren) aus dem Menü aus:

1. Klicken Sie auf **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) und wählen Sie dann **Analog Output** (Analogausgang) aus.
2. Geben Sie den Messanfang und das Messende in das Feld *Range Limits* (Messbereichsgrenzen) ein und klicken Sie dann auf **Send** (Senden).
3. Lesen Sie den Warnhinweis sorgfältig durch und klicken Sie auf **Yes** (Ja), wenn die Änderungen sicher angewandt werden können.

Eingabe der Messbereichswerte mittels Bedieninterface

Verwenden Sie Abbildung 2-8 auf Seite 17 als Referenz, um den Messumformer mittels Bedieninterface neu einzustellen. Verwenden Sie die Tasten **SCROLL** und **ENTER**, um die Werte einzugeben.

Abbildung 2-8. Neueinstellung mittels Bedieninterface



Neueinstellung des Messumformers mit einem beaufschlagenden Drucknormal

Die Neueinstellung mit einem beaufschlagenden Drucknormal ist eine Möglichkeit zur Neueinstellung des Messumformers ohne Eingabe von spezifischen 4 und 20 mA (1–5 VDC) Messbereichswerten.

Neueinstellung mit einem beaufschlagenden Drucknormal und einem Handterminal

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben.

Geräte Dashboard Funktionstastenfolge	2, 2, 2, 2

Neueinstellung mit einem beaufschlagenden Drucknormal und dem AMS Device Manager

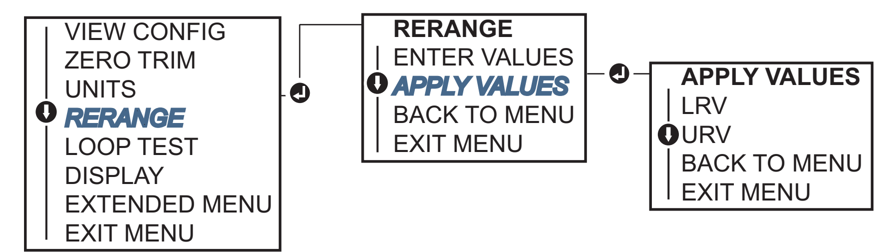
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Messumformer und wählen Sie dann **Configure** (Konfigurieren) aus dem Menü aus.

1. Wählen Sie die Registerkarte **Analog Output** (Analogausgang) aus.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Range by Applying Pressure** (Neueinstellung durch Drucknormal) und folgen Sie den Menüanweisungen, um den Messumformer neu einzustellen.

Neueinstellung mit einem beaufschlagenden Drucknormal und einem Bedieninterface

Verwenden Sie Abbildung 2-9, um den Messumformer mit einem beaufschlagenden Drucknormal und dem Bedieninterface manuell neu einzustellen.

Abbildung 2-9. Neueinstellung mittels beaufschlagendem Drucknormal und Bedieninterface



Neueinstellung mit einem beaufschlagenden Drucknormal und den Einstelltasten für Nullpunkt und Messspanne

Wenn der Messumformer mit den Einstelltasten für Nullpunkt und Messspanne bestellt wurde (Optionscode D4), können diese Tasten zur Neueinstellung des Messumformers mit einem beaufschlagenden Drucknormal verwendet werden. Die Anordnung der Einstelltasten für analogen Nullpunkt und Messspanne ist in Abbildung 2-10 auf Seite 19 dargestellt.

Den Messumformer wie folgt mittels den Nullpunkt- und Messspannentasten neu einstellen:

1. Lösen Sie die Schraube, mit der das obere Metallschild des Messumformergehäuses befestigt ist. Drehen Sie das Schild beiseite, bis die Nullpunkt- und Messspannentasten zugänglich sind.

2. Bestätigen Sie, dass der Messumformer über Nullpunkt- und Messspannentasten verfügt. In diesem Fall befindet sich eine blaue Halterung unter dem Schild.

3. Legen Sie den gewünschten Druck an dem Messumformer an.

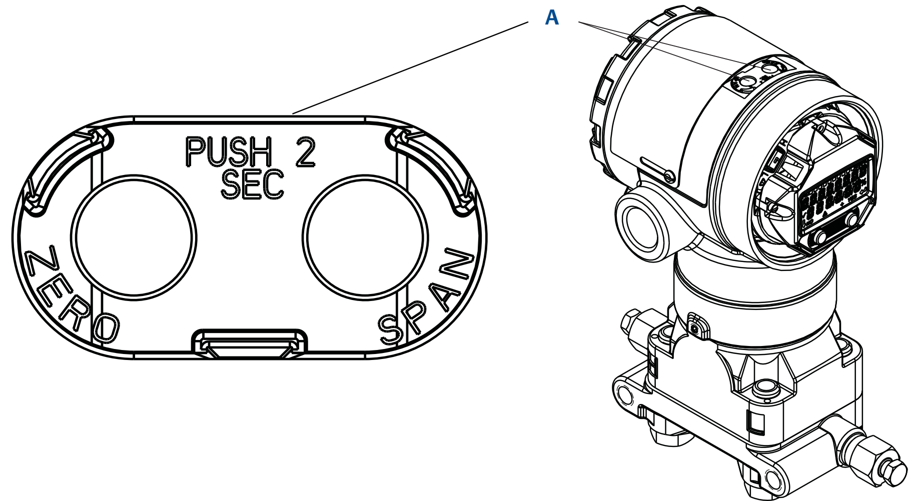
4. Stellen Sie den Messumformer neu ein.

   a. Zum Ändern des Nullpunkts (4 mA/1 V) unter Beibehaltung der Messspanne: Drücken Sie die Nullpunkttaste für mind. 2 Sekunden.

   b. Zum Ändern der Messspanne (20 mA/5 V) unter Beibehaltung des Nullpunkts: Drücken Sie die Messspannentaste für mind. 2 Sekunden.

Hinweis
Die 4 mA und 20 mA Werte müssen unter Beibehaltung der in Anhang A: Technische Daten angegebenen Mindestmessspanne eingestellt werden.

Abbildung 2-10. Einstelltasten für Nullpunkt und Messspanne



A. Nullpunkt- und Messspannentasten

- Wenn die Sicherheitsfunktion des Messumformers aktiviert ist, kann keine Justierung von Nullpunkt und Messspanne vorgenommen werden. Siehe „Sicherheitsfunktion des Messumformers konfigurieren" auf Seite 57 bzgl. Informationen zur Einstellung der Sicherheitsfunktion des Messumformers.
- Die Messspanne bleibt bei der Einstellung des 4 mA/1 V Werts erhalten. Sie ändert sich jedoch, sobald der 20 mA/5 V Wert eingestellt wird. Ist der Messanfang auf einen Wert gesetzt, so dass das Messende die Sensorgrenze überschreitet, wird das Messende automatisch auf die Sensorgrenze gesetzt und die Messspanne entsprechend justiert.
- Ungeachtet der eingestellten Messbereichswerte misst und meldet der Rosemount 2051 alle erfassten Daten innerhalb der digitalen Grenzen des Sensors. Beispiel: Wenn der 4 und der 20 mA (1–5 VDC) Wert als 0 und 10 inH$_2$O definiert sind, der Messumformer aber einen Druck von 25 inH$_2$O misst, wird der digitale Ausgang die 25 inH$_2$O und 250 % Messbereich ausgeben.

2.6.4 Dämpfung



Der Befehl „Dämpfung" dient zum Ändern der Ansprechzeit des Messumformers. Höhere Wert können Schwankungen der Ausgangswerte infolge von schnellen Änderungen des Eingangs glätten. Stellen Sie eine entsprechende Dämpfung ein, die der geforderten Ansprechzeit, Signalstabilität sowie weiterer Anforderungen an die Messkreisdynamik gerecht wird. Der Dämpfungsbefehl verwendet eine Gleitkomma-Konfiguration, die dem Anwender die Eingabe eines beliebigen Dämpfungswerts zwischen 0,0 und 60,0 Sekunden ermöglicht.

Dämpfung mittels Handterminal einstellen

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben.

Geräte Dashboard Funktionstastenfolge	2, 2, 1, 1, 5

Geben Sie den gewünschten Dämpfungswert ein und wählen Sie **APPLY** (Übernehmen) aus.

Dämpfung mittels AMS Device Manager einstellen

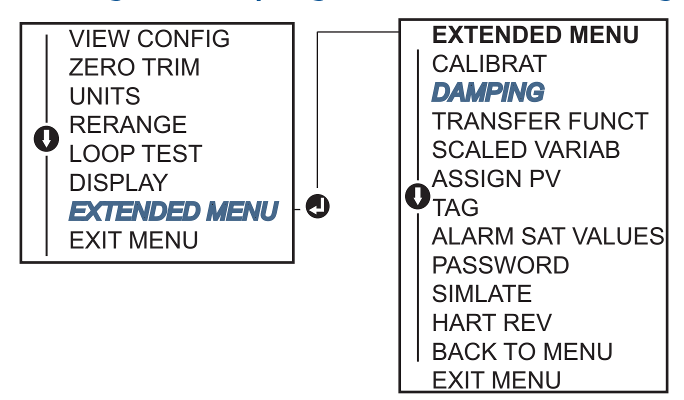
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Messumformer und wählen Sie dann **Configure** (Konfigurieren) aus dem Menü aus.

1. Wählen Sie **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) aus.
2. Geben Sie den gewünschten Dämpfungswert in das Feld *Pressure Setup* (Druckeinstellung) ein und klicken Sie auf **Send** (Senden).
3. Lesen Sie den Warnhinweis sorgfältig durch und klicken Sie auf **Yes** (Ja), wenn die Änderungen sicher angewandt werden können.

Dämpfung mittels Bedieninterface eingeben

Verwenden Sie Abbildung 2-11 als Referenz, um die Dämpfungswerte mittels Bedieninterface einzugeben.

Abbildung 2-11. Dämpfung mittels Bedieninterface eingeben



2.7 Digitalanzeiger konfigurieren

Der Befehl „Digitalanzeiger konfigurieren“ ermöglicht eine kundenspezifische Einstellung des Digitalanzeigers gemäß den Anwendungsanforderungen. Das Display alterniert zwischen den ausgewählten Informationen:

- Druckeinheiten
- % vom Messbereich
- Skalierte Variable
- Sensortemperatur
- mA/VDC Ausgang

Mithilfe der folgenden Anweisungen kann der Digitalanzeiger auch so konfiguriert werden, dass während des Einschaltvorgangs des Messumformers Konfigurationsdaten angezeigt werden. Wählen Sie **Review Parameters at Startup** (Parameter beim Einschaltvorgang prüfen), um diese Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren.

Eine Darstellung des Digitalanzeigers mit Bedieninterface ist in Abbildung 1-2 auf Seite 5 zu finden.

Digitalanzeiger mittels Handterminal konfigurieren

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben.

Geräte Dashboard Funktionstastenfolge	2, 2, 4

Digitalanzeiger mittels AMS Device Manager konfigurieren

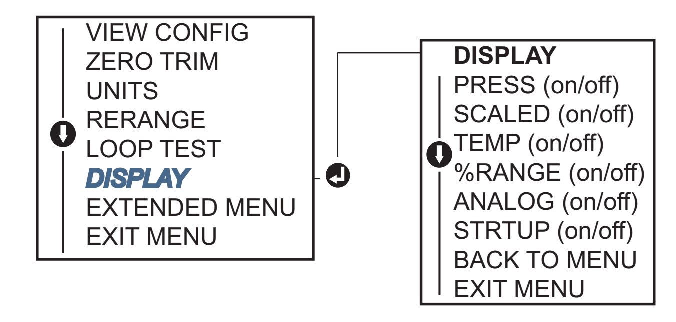
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Messumformer und wählen Sie dann **Configure** (Konfigurieren) aus dem Menü aus.

1. Klicken Sie auf **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) und wählen Sie die Registerkarte **Display** aus.
2. Wählen Sie die gewünschten Anzeigeoptionen und klicken Sie auf **Send** (Senden).

Digitalanzeiger mittels Bedieninterface konfigurieren

Verwenden Sie Abbildung 2-12, um den Digitalanzeiger mittels Bedieninterface zu konfigurieren.

Abbildung 2-12. Digitalanzeiger mit Bedieninterface



2.8 Detaillierte Einrichtung des Messumformers

2.8.1 Alarm- und Sättigungswerte konfigurieren

Beim normalen Betrieb gibt der Messumformer den Ausgang in Abhängigkeit vom Druck zwischen dem unteren und oberen Sättigungswert aus. Wenn der Druck die Sensorgrenzwerte überschreitet oder wenn der Ausgang den unteren oder oberen Sättigungswert unter- bzw. überschreitet, wird der Ausgang auf den jeweiligen Sättigungswert beschränkt.

Der Rosemount 2051 führt automatisch und fortlaufend Selbstdiagnose-Routinen durch. Wenn die Selbstdiagnose eine Störung entdeckt, wird der Ausgang vom Messumformer basierend auf der Position des Alarmschalters auf einen konfigurierten Alarm und Wert gesetzt. Siehe „Messumformeralarm setzen“ auf Seite 61.

Tabelle 2-4. Rosemount Alarm- und Sättigungswerte

Wert	4–20 mA Sättigung	4–20 mA Alarm
Niedrig	3,9 mA (0,97 V)	≤ 3,75 mA (0,95 V)
Hoch	20,8 mA (5,2 V)	≥ 21,75 mA (5,4 V)

Tabelle 2-5. NAMUR Alarm- und Sättigungswerte

Wert	4–20 mA Sättigung	4–20 mA Alarm
Niedrig	3,8 mA (0,95 V)	≤ 3,6 mA (0,9 V)
Hoch	20,5 mA (5,125 V)	≥ 22,5 mA (5,625 V)

Tabelle 2-6. Kundenspezifische Alarm- und Sättigungswerte

Wert	4–20 mA Sättigung	4–20 mA Alarm
Niedrig	3,7 mA – 3,9 mA	3,6 mA – 3,8 mA
Hoch	20,1 mA – 22,9 mA	20,2 mA – 23,0 mA

Die bei einer Störung gesetzten Alarm- und Sättigungswerte können mit einem Handterminal, AMS Device Manager oder Bedieninterface konfiguriert werden. Für kundenspezifische Werte bestehen die folgenden Einschränkungen:

- Der Wert für Niedrigalarm muss unter dem Wert für niedrige Sättigung liegen.
- Der Wert für Hochalarm muss über dem Wert für hohe Sättigung liegen.
- Die Alarm- und Sättigungswerte müssen um mindestens 0,1 mA voneinander abweichen.

Wenn die Konfigurationsregel verletzt wird, gibt das Konfigurationstool eine Fehlermeldung aus.

Hinweis
Messumformer, die auf die HART Multidrop-Betriebsart eingestellt sind, senden alle Alarm- und Sättigungswerte digital; Sättigungs- und Alarmbedingungen haben keinen Einfluss auf den Analogausgang. Siehe auch „Herstellung der Multidrop Kommunikation“ auf Seite 32.

Alarm- und Sättigungswerte mittels Handterminal konfigurieren

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben.

Geräte Dashboard Funktionstastenfolge	2, 2, 2, 5

Alarm- und Sättigungswerte mittels AMS Device Manager konfigurieren

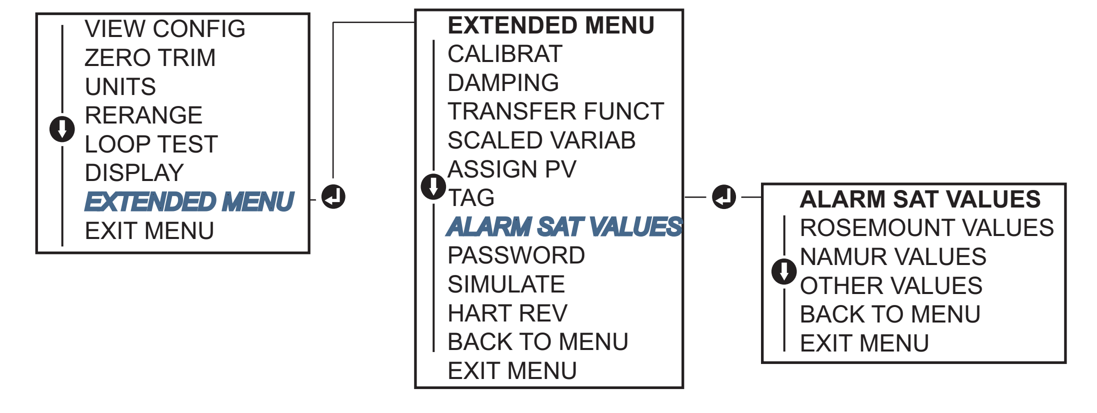
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Messumformer und wählen Sie dann **Configure** (Konfigurieren) aus dem Menü aus.

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Configure Alarm and Saturation Levels** (Alarm- und Sättigungswerte konfigurieren).
2. Folgen Sie den Menüanweisungen, um die Alarm- und Sättigungswerte zu konfigurieren.

Alarm- und Sättigungswerte mittels Bedieninterface konfigurieren

Anweisungen zum Konfigurieren der Alarm- und Sättigungswerte sind in Abbildung 2-13 zu finden.

Abbildung 2-13. Alarm- und Sättigungswerte mittels Bedieninterface konfigurieren



2.8.2 Skalierte Variable konfigurieren

Die Konfiguration der skalierten Variable ermöglicht es dem Anwender, eine Beziehung/Umwandlung zwischen den Druckeinheiten und kundenspezifischen Messeinheiten

zu erstellen. Es gibt zwei Einsatzfälle für die skalierte Variable: die Anzeige von kundenspezifischen Messeinheiten auf dem Digitalanzeiger/Bedieninterface des Messumformers und das Setzen des 4–20 mA Ausgangs des Messumformers durch kundenspezifische Messeinheiten.

Wenn der Anwender wünscht, dass der 4–20 mA (1–5 VDC) Ausgang des Messumformers durch kundenspezifische Messeinheiten gesetzt werden soll, muss die skalierte Variable als Primärvariable neu zugeordnet werden. Siehe „Gerätevariablen neu zuordnen“ auf Seite 27.

Die Konfiguration der skalierten Variable definiert die folgenden Elemente:

- Einheiten der skalierten Variable – Kundenspezifische Messeinheiten, die angezeigt werden sollen.
- Optionen für skalierte Daten – Definiert die Übertragungsfunktion für die Anwendung:
  - Linear
  - Radiziert
- Position 1 des Druckwerts – Unterer bekannter Wertepunkt unter Einbeziehung der Linearverschiebung.
- Wertposition 1 der skalierten Variable – Kundenspezifische Einheit, die mit dem unteren bekannten Wertepunkt äquivalent ist.
- Position 2 des Druckwerts – Oberer bekannter Wertepunkt.
- Wertposition 2 der skalierten Variable – Kundenspezifische Einheit, die mit dem oberen bekannten Wertepunkt äquivalent ist.
- Linear Offset – Der Wert, der erforderlich ist, um die auf den gewünschten Druckwert wirkenden Druckeinflüsse zu eliminieren.
- Schleichmengenabschaltung – Der Punkt, bei dem der Ausgang auf Null gesetzt wird, um durch Prozessrauschen verursachte Probleme zu verhindern. Es wird dringendst empfohlen, die Schleichmengenabschaltung zu aktivieren, um einen stabilen Ausgang zu erhalten und Probleme aufgrund von Prozessrauschen bei geringem oder Nulldurchfluss zu vermeiden. Es sollte ein Wert für die Schleichmengenabschaltung eingegeben werden, der für das Durchfluss-Messelement in der Anwendung praktisch ist.

Skalierte Variable mittels Handterminal konfigurieren

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben.

Geräte Dashboard Funktionstastenfolge	2, 1, 4, 7

1. Folgen Sie den Menüanweisungen, um die skalierte Variable zu konfigurieren.
   a. Bei der Konfiguration für Füllstand wählen Sie unter *Select Scaled data options* (Optionen für skalierte Daten auswählen) die Option **Linear** aus.
   b. Bei der Konfiguration für Durchfluss wählen Sie unter *Select Scaled data options* (Optionen für skalierte Daten auswählen) die Option **Square Root** (Radiziert) aus.

Skalierte Variable mittels AMS Device Manager konfigurieren

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Messumformer und wählen Sie dann **Configure** (Konfigurieren) aus dem Menü aus.

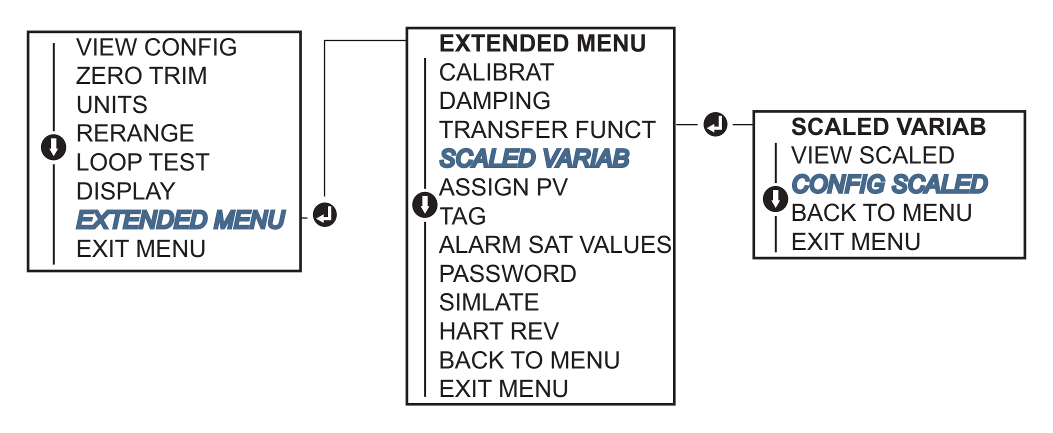
1. Wählen Sie die Registerkarte **Scaled Variable** (Skalierte Variable) aus und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Scaled Variable**.

2. Folgen Sie den Menüanweisungen, um die skalierte Variable zu konfigurieren.
   a. Bei der Konfiguration für Füllstandsanwendungen wählen Sie unter *Select Scaled data options* (Optionen für skalierte Daten auswählen) die Option **Linear** aus.
   b. Bei der Konfiguration für Durchflussanwendungen wählen Sie unter *Select Scaled data options* (Optionen für skalierte Daten auswählen) die Option **Square Root** (Radiziert) aus.

Skalierte Variable mittels Bedieninterface konfigurieren

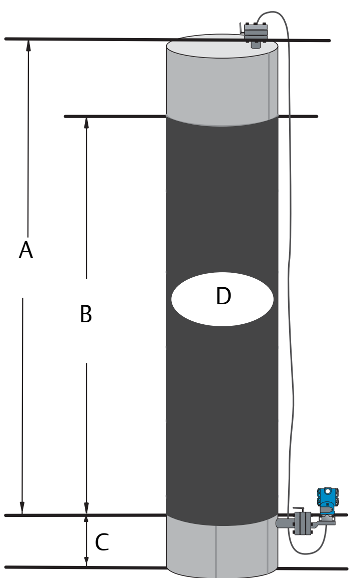
Anweisungen zum Konfigurieren der skalierten Variable mittels Bedieninterface sind in Abbildung 2-14 auf Seite 25 zu finden.

Abbildung 2-14. Skalierte Variable mittels Bedieninterface konfigurieren



Beispiel für Differenzdruck-Füllstand

Abbildung 2-15. Beispielbehälter



A. 230 in.
B. 200 in.
C. 12 in.
D. Spez. Dichte von 0,94

In einer Füllstandsanwendung wird ein Messumformer für Differenzdruck verwendet. Nach Montage an einem leeren Behälter und Entlüftung der Druckentnahmen beträgt der Messwert der Prozessvariablen –209,4 inH_2O. Der Messwert der Prozessvariablen ist der von der Füllflüssigkeit in den Kapillaren erzeugte Flüssigkeitsdruck. Basierend auf Tabelle 2-7 auf Seite 26 würde die skalierte Variable wie folgt konfiguriert:

Tabelle 2-7. Konfiguration der skalierten Variablen für eine Tankanwendung

Einheiten der skalierten Variable:	in.
Optionen der skalierten Daten:	linear
Position 1 des Druckwerts:	0 inH_2O
Position 1 der skalierten Variablen:	12 in.
Position 2 des Druckwerts:	188 inH_2O
Position 2 der skalierten Variablen:	212 in.
Linearverschiebung:	–209,4 inH_2O

Beispiel für Differenzdruck-Durchfluss

Ein Messumformer für Differenzdruck wird in Verbindung mit einer Messblende in einer Durchflussanwendung eingesetzt, wobei der Differenzdruck bei max. Durchfluss 125 inH_2O beträgt. In dieser speziellen Anwendung beträgt der max. Durchfluss 20.000 Gallonen Wasser

pro Stunde. Es wird dringendst empfohlen, die Schleichmengenabschaltung zu aktivieren, um einen stabilen Ausgang zu erhalten und Probleme aufgrund von Prozessrauschen bei geringem oder Nulldurchfluss zu vermeiden. Es sollte ein Wert für die Schleichmengenabschaltung eingegeben werden, der für das Durchfluss-Messelement in der Anwendung praktisch ist. In dieser speziellen Anwendung beträgt der Wert für die Schleichmengenabschaltung 1000 Gallonen Wasser pro Stunde. Basierend auf diesen Informationen würde die skalierte Variable wie folgt konfiguriert:

Tabelle 2-8. Konfiguration der skalierten Variablen für eine Durchflussanwendung

Einheiten der skalierten Variable:	Gal/h
Optionen der skalierten Daten:	radiziert
Position 2 des Druckwerts:	125 inH2O
Position 2 der skalierten Variablen:	20.000 gal/h
Schleichmengenabschaltung:	1000 gal/h

Hinweis
Position 1 des Druckwerts und Position 1 der skalierten Variablen sind bei einer Durchflussanwendung immer auf Null gesetzt. Diese Werte müssen daher nicht konfiguriert werden.

2.8.3 Gerätevariablen neu zuordnen



Die Neuzuordnungsfunktion ermöglicht die anwenderspezifische Konfiguration der Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärvariablen (PV, 2 V, 3 V und 4 V) des Messumformers. Die PV kann mit einem Handterminal, dem AMS Device Manager oder einem Bedieninterface neu zugeordnet werden. Die anderen Variablen (2 V, 3 V und 4 V) können nur mit einem Handterminal oder dem AMS Device Manager neu zugeordnet werden.

Hinweis
Die Variable, die der Primärvariablen zugeordnet ist, setzt den 4–20 mA (1–5 VDC) Ausgang. Dieser Wert kann als Druck- oder skalierte Variable ausgewählt werden. Die Variablen 2, 3 und 4 kommen nur zum Einsatz, wenn die HART Burst-Betriebsart verwendet wird.

Neuzuordnung mittels Handterminal

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben.

Tastenfolge	2, 1, 1, 3

Neuzuordnung mittels AMS Device Manager

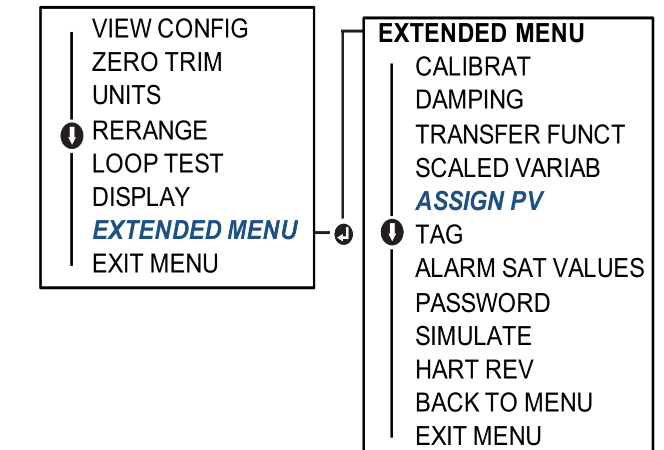
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Messumformer und wählen Sie dann **Configure** (Konfigurieren) aus dem Menü aus.

1. Wählen Sie **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) aus und klicken Sie dann auf die Registerkarte **HART**.
2. Ordnen Sie die Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärvariablen unter *Variable Mapping* (Variablen-Zuordnung) zu.
3. Klicken Sie auf **Send** (Senden).
4. Lesen Sie den Warnhinweis sorgfältig durch und klicken Sie auf **Yes** (Ja), wenn die Änderungen sicher angewandt werden können.

Neuzuordnung mittels Bedieninterface

Anweisungen zum Neuzuordnen der Primärvariablen mittels Bedieninterface sind in Abbildung 2-16 zu finden.

Abbildung 2-16. Neuzuordnung mittels Bedieninterface



2.9 Durchführen von Messumformertests

2.9.1 Alarmwert überprüfen

Wenn die Elektronikplatine des Messumformers, das Sensormodul oder der Digitalanzeiger bzw. das Bedieninterface repariert oder ausgetauscht wurden, überprüfen Sie den Alarmwert, bevor Sie den Messumformer wieder in Betrieb nehmen. Dies ist hilfreich, um das Verhalten des Leitsystems zu überprüfen, wenn sich ein Messumformer im Alarmzustand befindet und um zu gewährleisten, dass das Leitsystem einen aktivierten Alarm erkennt. Um die Alarmwerte des Messumformers zu überprüfen, führen Sie einen Messkreistest durch und setzen dabei den Messumformerausgang auf den Alarmwert (siehe Tabelle 2-4, 2-5 und 2-6 auf Seite 22 und „Alarmwert überprüfen" auf Seite 29).

Hinweis
Bevor Sie den Messumformer wieder in Betrieb nehmen, sollten Sie sicherstellen, dass der Sicherheitsschalter in der richtigen Position steht. Siehe „Konfiguration prüfen" auf Seite 12.

2.9.2 Analogen Messkreistest durchführen



Der Befehl Analoger Messkreistest überprüft den Messumformerausgang, die Integrität des Messkreises und die Funktion von Schreibern oder ähnlichen Aufzeichnungsgeräten im Messkreis. Es wird empfohlen, dass bei der Installation, bei der Reparatur oder beim Austausch des Messumformers neben den 4–20 mA (1–5 VDC) Werten auch die Alarmwerte überprüft werden.

Das Hostsystem kann möglicherweise einen aktuellen Messwert für den 4–20 mA (1–5 VDC) HART Ausgang liefern. Falls dies nicht der Fall ist, schließen Sie einen Referenzanzeiger entweder an die Testklemmen des Anschlussklemmenblocks oder parallel an einen Punkt im Messkreis an. Beim 1–5 VDC Ausgang wird die Spannung direkt über die Vout und (–) Anschlussklemmen gemessen.

Analogen Messkreistest mittels Handterminal durchführen

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben.

Geräte Dashboard Funktionstastenfolge	3, 5, 1

Analogen Messkreistest mittels AMS Device Manager durchführen

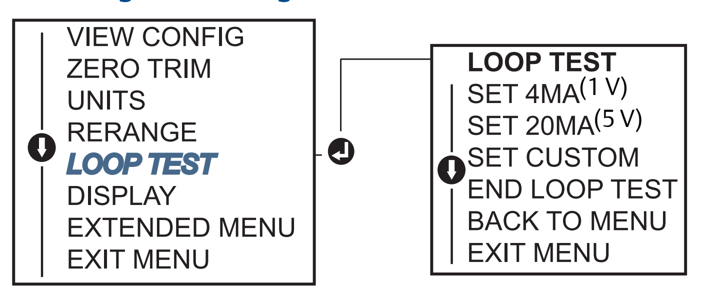
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Messumformer und positionieren Sie dann den Cursor im Dropdown-Menü *Methods* (Methoden) über *Diagnostics and Test* (Diagnose und Test). Wählen Sie im Dropdown-Menü *Diagnostics and Test* die Option **Loop Test** (Messkreistest) aus.

1. Klicken Sie auf **Next** (Weiter), nachdem der Messkreis auf Manuell gesetzt wurde.
2. Folgen Sie den Menüanweisungen, um einen Messkreistest durchzuführen.
3. Klicken Sie auf **Finish** (Beenden), um zu bestätigen, dass das Verfahren abgeschlossen ist.

Analogen Messkreistest mittels Bedieninterface durchführen

Zur Durchführung eines analogen Messkreistests mittels Bedieninterface können die 4 mA (1 V), 20 mA (5 V) und kundenspezifischen mA Werte manuell eingestellt werden. Anweisungen zur Durchführung eines Messumformer-Messkreistests mittels Bedieninterface sind unter Abbildung 2-17 zu finden.

Abbildung 2-17. Analogen Messkreistest mittels Bedieninterface durchführen



2.9.3 Gerätevariablen simulieren

Der Druck, die Sensortemperatur oder die skalierte Variable können für Testzwecke vorübergehend auf einen anwenderspezifischen, festen Wert gesetzt werden. Nach Abschluss des Verfahrens mit der simulierten Variablen gibt die Prozessvariable automatisch wieder den Echtzeit-Messwert aus. Simulierte Gerätevariablen sind nur in der HART Version 7 verfügbar.

Digitales Signal mittels Handterminal simulieren

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben.

Geräte Dashboard Funktionstastenfolge	3, 5

Digitales Signal mittels Handterminal AMS Device Manager simulieren

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Messumformer und wählen Sie dann **Service Tools** aus.

1. Klicken Sie auf **Simulate** (Simulieren).
2. Wählen Sie unter *Device Variables* (Gerätevariablen) einen zu simulierenden digitalen Wert aus.
   a. Druck
   b. Sensortemperatur
   c. Skalierte Variable
3. Folgen Sie den Menüanweisungen, um den ausgewählten digitalen Wert zu simulieren.

2.10 Burst-Betriebsart konfigurieren

Die Burst-Betriebsart ist mit dem Analogsignal kompatibel. Das HART Protokoll kann gleichzeitig digitale und analoge Daten übertragen; somit kann das Analogsignal ein Gerät im Messkreis ansteuern, während das digitale Signal auf das Leitsystem geht. Die Burst-Betriebsart kann nur für die Übertragung dynamischer Daten verwendet werden (Druck und Temperatur in physikalische Einheiten, Druck in Prozent vom Messbereich, skalierte Variable und/oder Analogausgang) und hat keinen Einfluss auf den Datenfluss anderer angeschlossener Messumformer. Die aktivierte Burst-Betriebsart kann jedoch die Geschwindigkeit der Kommunikation nicht dynamischer Daten an den Host um bis zu 50 % herabsetzen.

Zugriff auf andere, nicht dynamische Messumformerdaten haben Sie mit der normalen Abfrage/Antwort Art der HART Kommunikation. Eine Abfrage der gewöhnlich in der Burst-Betriebsart verfügbaren Daten über das Handterminal, den AMS Device Manager oder das Leitsystem ist möglich. Zwischen jeder Nachricht, die der Messumformer sendet, gibt es eine kurze Pause, die es dem Handterminal, AMS Device Manager oder Leitsystem ermöglicht, eine Abfrage zu starten.

Auswahl der Optionen für die Burst-Betriebsart in HART 5

Optionen für den Nachrichteninhalt:

- Nur PV
- Prozent Messbereich
- PV, 2 V, 3 V, 4 V
- Prozessvariablen
- Gerätestatus

Auswahl der Optionen für die Burst-Betriebsart in HART 7

Optionen für den Nachrichteninhalt:

- Nur PV
- Prozent Messbereich
- PV, 2 V, 3 V, 4 V
- Prozessvariablen und Status
- Prozessvariablen
- Gerätestatus

Auswahl eines HART 7 Triggermodus

In der HART 7 Betriebsart können die folgenden Triggermodi ausgewählt werden.

- Kontinuierlich (entspricht der HART5 Burst-Betriebsart)
- Aufwärts
- Abwärts
- Im Fenster
- Bei Änderung

Hinweis
Bezüglich der jeweiligen Anforderungen an die Burst-Betriebsart wenden Sie sich bitte an den Hersteller des Hostsystems.

Burst-Betriebsart mittels Handterminal konfigurieren

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben.

Geräte Dashboard Funktionstastenfolge	2, 2, 5, 3

Burst-Betriebsart mittels AMS Device Manager konfigurieren

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Messumformer und wählen Sie dann **Configure** (Konfigurieren) aus dem Menü aus.

1. Wählen Sie die Registerkarte **HART** aus.
2. Geben Sie die Konfigurationsdaten in die Felder „Burst Mode Configuration“ (Burst-Betriebsart konfigurieren) ein.

2.11 Herstellung der Multidrop Kommunikation

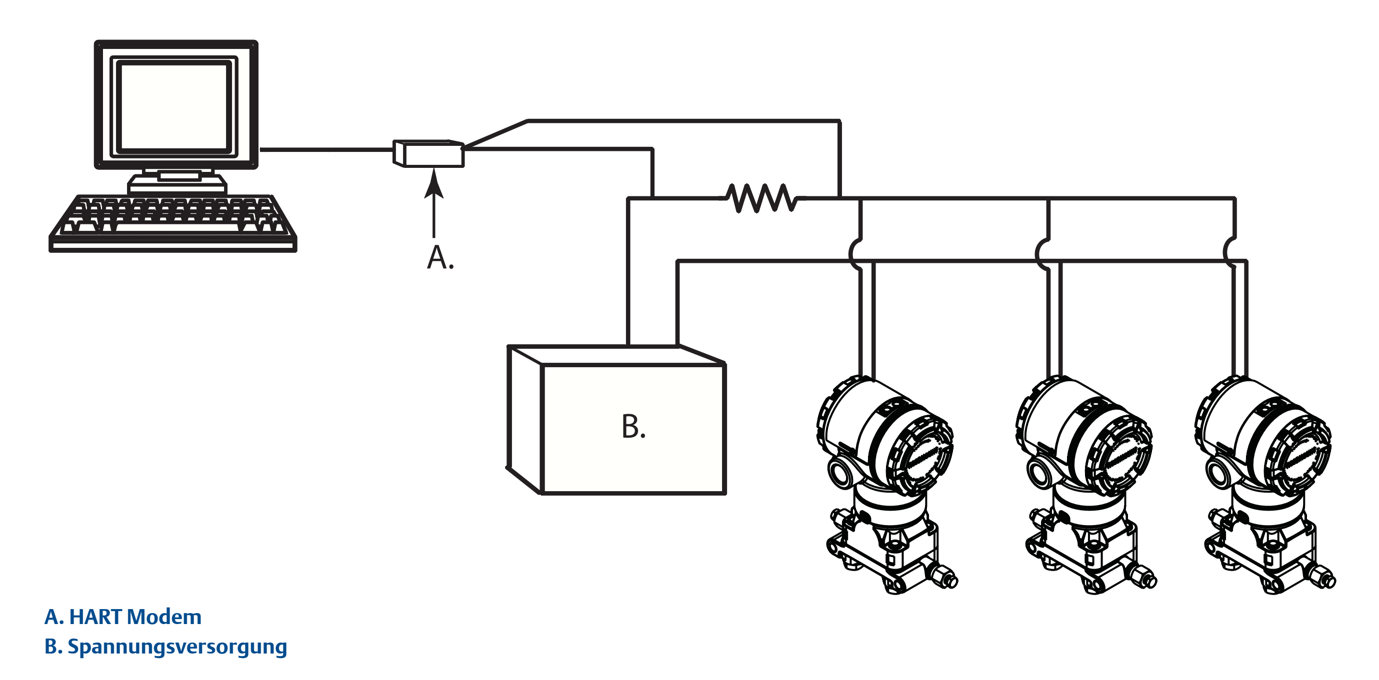
Multidrop bedeutet, dass mehrere Messumformer an die gleiche Datenübertragungsleitung angeschlossen sind. Die Kommunikation zwischen dem Hostsystem und den Messumformern erfolgt digital, d. h. der Analogausgang ist deaktiviert.

Bei einer Multidrop Installation müssen die erforderliche Aktualisierungsrate für jeden Messumformer, die Kombination verschiedener Messumformermodelle sowie die Länge der Übertragungsleitung berücksichtigt werden. Die Kommunikation kann mit handelsüblichen HART Modems und einem Host-Rechner mit installiertem HART Protokoll erfolgen. Jeder Messumformer hat eine eindeutige Adresse und antwortet auf die Befehle des HART Protokolls. Handterminals und AMS Device Manager können Messumformer für die Multidrop Installation konfigurieren und testen, genauso wie bei einem Messumformer für eine standardmäßige Einzelinstallation.

Abbildung 2-18 zeigt eine typische Multidrop Installation (kein Installationsdiagramm).

Hinweis
In der HART Version 7 Betriebsart ist der Analogausgang aller Multidrop Messumformer bis auf einen auf 4 mA fixiert. Es darf nur jeweils ein Messumformer ein aktives analoges Signal übertragen.

Abbildung 2-18. Typisches Multidrop Netzwerk (nur 4–20 mA)



A. HART Modem
B. Spannungsversorgung

Der Rosemount 2051 ist werkseitig auf die Adresse Null (0) eingestellt, die für eine standardmäßige Einzelinstallation mit 4–20 mA Ausgangssignal benötigt wird. Um die Multidrop Kommunikation zu aktivieren, muss die Messumformeradresse für die HART Version 5 in eine Zahl zwischen 1 und 15 bzw. für die HART Version 7 in eine Zahl zwischen 1 und 63 geändert werden. Diese Änderung deaktiviert den 4–20 mA Analogausgang und setzt ihn auf 4 mA. Ebenso wird das bei einer Störung gesetzte Alarmsignal außer Funktion gesetzt, das über die Schalterposition für Aufwärts/Abwärts eingestellt wird. Störmeldungen von Messumformern in einer Multidrop Installation werden über HART Nachrichten kommuniziert.

2.11.1 Messumformeradresse ändern

Um eine Multidrop Kommunikation zu aktivieren, muss die Abfrageadresse des Messumformers für die HART Version 5 auf eine Zahl zwischen 1 und 15 bzw. für die HART Version 7 auf eine Zahl zwischen 1 und 63 gesetzt werden, wobei jeder Messumformer eine individuelle Adresse haben muss.

Messumformeradresse mittels Handterminal ändern

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben.	HART Version 5	HART Version 7
Geräte Dashboard Funktionstastenfolge	2, 2, 5, 2, 1	2, 2, 5, 2, 2

Messumformeradresse mittels AMS Device Manager ändern

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Messumformer und wählen Sie dann **Configure** (Konfigurieren) aus dem Menü aus.

1. In der Betriebsart HART Version 5:
   a. Wählen Sie **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) aus und klicken Sie dann auf die Registerkarte **HART**.
   b. Geben Sie im Feld „Communication Settings“ (Kommunikationseinstellungen) die Abfrageadresse in das Feld **Polling Address** (Abfrageadresse) ein und klicken Sie dann auf **Send** (Senden).
2. In der Betriebsart HART Version 7:
   a. Wählen Sie **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) aus, klicken Sie auf die Registerkarte **HART** und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Change Polling Address** (Abfrageadresse ändern).
3. Lesen Sie den Warnhinweis sorgfältig durch und klicken Sie auf **Yes** (Ja), wenn die Änderungen sicher angewandt werden können.

2.11.2 Kommunikation mit einem Messumformer in der Multidrop Betriebsart

Zum Kommunizieren mit einem Messumformer in der Multidrop Betriebsart muss das Handterminal oder der AMS Device Manager auf Abfrage eingestellt sein.

Kommunizieren mit einem Messumformer in der Multidrop Betriebsart mittels Handterminal

1. Wählen Sie **Utility** (Dienstprogramm) und dann **Configure HART Application** (HART Anwendung konfigurieren) aus.
2. Wählen Sie **Polling Addresses** (Abfrageadressen).
3. Geben Sie **0-63** ein.

Kommunizieren mit einem Messumformer in der Multidrop Betriebsart mittels AMS Device Manager

Klicken Sie auf das *HART Modem Symbol* und wählen Sie **Scan All Devices** (Alle Geräte abfragen) aus.

Abschnitt 3 Hardware Installation

3.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Installation der Rosemount Modellreihe 2051 mit HART Protokoll. Im Lieferumfang jedes Messumformers ist eine Kurzanleitung (Dok.-Nr. 00825-0105-4107) enthalten. Dieses Dokument beschreibt die empfohlenen Rohranschlüsse und Verdrahtungsverfahren für die Erstinstallation. Maßzeichnungen für jede Variante und Montageart des Rosemount 2051 sind auf Seite 40 zu finden.

Hinweis
Die Verfahren für Demontage und Montage der Messumformer sind unter „Demontageverfahren“ auf Seite 91 und „Montageverfahren“ auf Seite 93 zu finden.

3.2 Sicherheitshinweise

Zur Sicherheit für den Bediener können Verfahren und Anweisungen in diesem Kapitel besondere Vorsorge erfordern. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol (⚠) markiert. Lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise, bevor ein durch dieses Symbol gekennzeichnetes Verfahren durchgeführt wird.

⚠ WARNUNG

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Die Installation dieses Messumformers in explosionsgefährdeten Umgebungen muss entsprechend den lokalen, nationalen und internationalen Normen, Vorschriften und Empfehlungen erfolgen. Einschränkungen in Verbindung mit der sicheren Installation des Rosemount 2051 finden Sie im Abschnitt „Produkt-Zulassungen“ in dieser Betriebsanleitung.

- Vor Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Umgebung sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder nicht Funken erzeugende Feldverdrahtung installiert sind.
- Bei einer Installation mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung die Messumformer-Gehäusedeckel nicht entfernen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.

Prozessleckage kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Vor der Druckbeaufschlagung müssen die Prozessanschlüsse installiert und fest angezogen werden.

Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

- Den Kontakt mit Leitungsadern und Anschlussklemmen meiden. Elektrische Spannung an den Leitungsadern kann zu Stromschlägen führen.

⚠ WARNUNG

Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

- Den Kontakt mit Leitungsadern und Anschlussklemmen meiden.

Prozessleckage kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Alle vier Flanschschrauben vor Beaufschlagung des Messumformers mit Druck installieren und festziehen.
- Nicht versuchen, die Flanschschrauben zu lösen oder zu entfernen, während der Messumformer in Betrieb ist.

Austausch- oder Ersatzteile, die nicht durch Emerson Process Management zugelassen sind, können die Druckfestigkeit des Messumformers reduzieren, so dass das Gerät ein Gefahrenpotenzial darstellt.

- Verwenden Sie ausschließlich Schrauben, die von Emerson Process Management geliefert oder als Ersatzteile verkauft werden.

Unsachgemäße Montage von Ventilblöcken an Anpassungsflansche kann das Sensormodul beschädigen.

- Für eine sichere Montage von Ventilblöcken an Anpassungsflansche müssen die Schrauben über das Gehäuse des Moduls (d. h. die Schraubenbohrung) hinausragen, dürfen aber das Modulgehäuse nicht berühren.

3.3 Besondere Hinweise

3.3.1 Informationen zur Installation

Die Messgenauigkeit hängt von der korrekten Installation des Messumformers und der Impulsleitungen ab. Montieren Sie den Messumformer nahe zum Prozess und halten Sie die Impulsleitungen möglichst kurz, um so eine hohe Genauigkeit zu erreichen. Berücksichtigen Sie ebenso einen leichten Zugang, die Sicherheit für Personen, eine entsprechende Feldkalibrierung und eine geeignete Umgebung für den Messumformer. Montieren Sie den Messumformer so, dass er möglichst geringen Vibrations- und Stoßeinflüssen sowie Temperaturschwankungen ausgesetzt ist.

Wichtig
Montieren Sie den beiliegenden Verschlussstopfen (siehe Verpackung) mit mindestens fünf Gewindegängen in die unbenutzte Leitungseinführung des Gehäuses, um den Ex-Vorschriften gerecht zu werden.

Informationen zur Werkstoffverträglichkeit sind im Dokument Nr. 00816-0100-3045 unter www.emersonprocess.com/rosemount zu finden.

3.3.2 Informationen zur Messstellenumgebung

Montieren Sie den Messumformer so, dass er möglichst geringen Temperaturschwankungen ausgesetzt ist. Der Betriebstemperaturbereich der Messumformerelektronik beträgt –40 bis 85 °C (–40 bis 185 °F). Siehe Anhang A: Technische Daten bzgl. der Betriebstemperaturgrenzen der Messzelle. Montieren Sie den Messumformer so, dass er keinen Vibrations- und Stoßeinflüssen ausgesetzt ist und vermeiden Sie äußerlich den Kontakt mit korrosiven Werkstoffen.

3.3.3 Mechanische Informationen

Dampfanwendung

Bei Dampfmessung oder Anwendungen mit Prozesstemperaturen, die über den Grenzwerten des Messumformers liegen, blasen Sie die Impulsleitungen nicht über den Messumformer aus. Sperren Sie zum Messumformer hin ab, spülen Sie die Impulsleitungen und befüllen Sie die Leitungen wieder mit Wasser, bevor Sie die Messung fortsetzen. Hinweise zur richtigen Einbaulage sind in Abbildung 3-8 auf Seite 44 bis Abbildung 3-10 auf Seite 45 zu finden.

Seitliche Montage

Zur besseren Entlüftung und Entwässerung montieren Sie den Messumformer mit Coplanar Flansch seitlich zur Prozessleitung. Montieren Sie den Flansch wie in Abbildung 3-8 auf Seite 44 bis Abbildung 3-10 auf Seite 45 gezeigt. Bei Anwendungen mit Gas ordnen Sie die Ablass-/ Entlüftungsventile nach unten an, bei Anwendungen mit Flüssigkeiten nach oben.

3.4 Installationsanleitung

3.4.1 Montage des Messumformers

Maßzeichnungen siehe „Maßzeichnungen“ auf Seite 119.

Ausrichtung Prozessflansch

Montieren Sie die Prozessflansche mit ausreichendem Freiraum für die Prozessanschlüsse. Aus Sicherheitsgründen montieren Sie die Ablass-/Entlüftungsventile so, dass das Prozessmedium nicht mit Menschen in Kontakt kommt, wenn die Ventile geöffnet werden. Denken Sie auch an einen Prüf- oder Kalibrieranschluss.

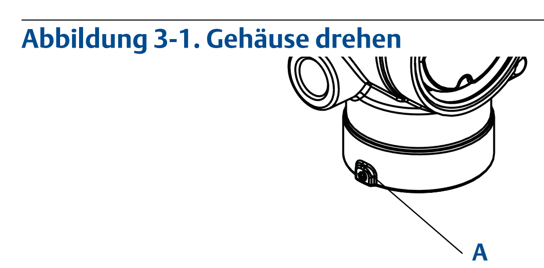
Hinweis
Die meisten Messumformer wurden im Werk in horizontaler Position kalibriert. Wird der Messumformer in einer anderen Position montiert, als er im Werk kalibriert wurde, verschiebt sich der Nullpunkt um den gleichen Betrag wie die darüber liegende Flüssigkeitssäule. Anweisungen zum Nullpunktabgleich sind unter „Sensorabgleich durchführen“ auf Seite 76 zu finden.

Gehäuse drehen

Zum Verbessern des Zugangs zur Feldverdrahtung sowie der Ablesbarkeit des optionalen Digitalanzeigers/Bedieninterface kann das Elektronikgehäuse in beiden Richtungen um je 180° gedreht werden. Um das Gehäuse zu drehen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Lösen Sie die Gehäusesicherungsschraube mit einem $\frac{5}{64}$ in. Inbusschlüssel.
2. Drehen Sie das Gehäuse von der Ausgangsposition aus (wie geliefert) um bis zu 180° nach links oder rechts. Überdrehen beschädigt den Messumformer.
3. Ziehen Sie die Gehäusesicherungsschraube wieder fest.

Abbildung 3-1. Gehäuse drehen



A. Gehäusesicherungsschraube (5/64 in.)

Freiraum Elektronikgehäuse

Montieren Sie den Messumformer so, dass die Seite mit dem Anschlussklemmenblock zugänglich ist. Zum Entfernen des Gehäusedeckels wird ein Freiraum von 19 mm (0,75 in.) benötigt. Verwenden Sie den Verschlussstopfen für die unbenutzte Kabeleinführung. Ein Freiraum von 77 mm (3 in.) wird benötigt, wenn ein Digitalanzeiger installiert ist.

Abdichtung des Gehäuses

Für NEMA 4X, IP66 und IP68 Dichtband (PTFE) oder Gewindedichtungsmittel auf das Außengewinde der Leitungseinführung auftragen, um die wasserdichte Abdichtung zu gewährleisten.

Bei Installation der/des Elektronikgehäusedeckel(s) stets darauf achten, dass diese(r) vollständig geschlossen ist (sind) (Metall/Metall-Kontakt), um eine ordnungsgemäße Abdichtung zu gewährleisten. O-Ringe von Rosemount verwenden.

Flanschschrauben

Der Rosemount 2051 kann mit einem Coplanar Flansch oder einem Anpassungsflansch mit vier 44 mm (1,75 in.) Schrauben montiert geliefert werden. Montageschrauben und Schraubenkonfigurationen für die Coplanar Flansche und Anpassungsflansche finden Sie auf Seite 39. Von Emerson Process Management gelieferte Edelstahlschrauben sind zur besseren Montage mit einem Gleitmittel versehen. Schrauben aus Kohlenstoffstahl erfordern keine Schmierung. Verwenden Sie kein zusätzliches Schmiermittel, wenn Sie einen dieser Schraubentypen montieren. Von Emerson Process Management gelieferte Schrauben können durch ihre Markierung am Schraubenkopf identifiziert werden.

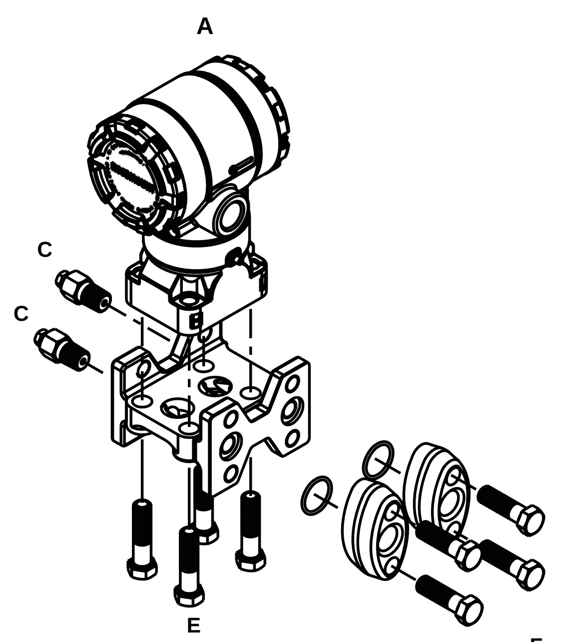
Schraubenmontage

⚠ Verwenden Sie ausschließlich Schrauben, die mit dem Rosemount 2051 geliefert oder von Emerson Process Management als Ersatzteile für den Rosemount 2051 Messumformer geliefert werden. Die Verwendung nicht zugelassener Schrauben kann die Druckfestigkeit herabsetzen. Montieren Sie die Schrauben wie folgt:

Tabelle 3-1. Drehmomentwerte für die Montage der Schrauben

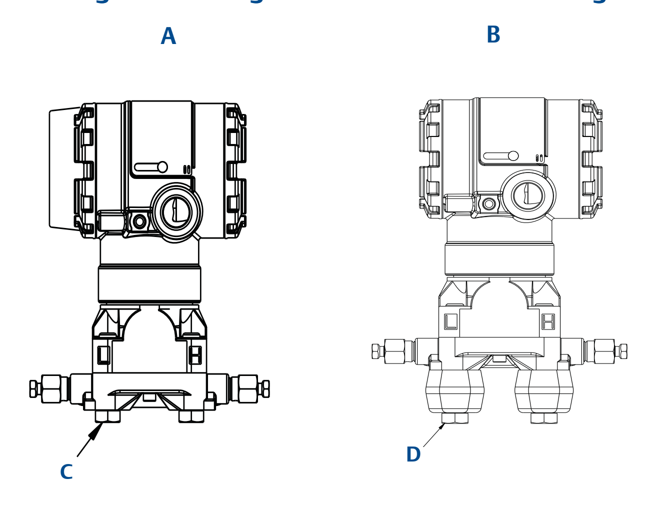
Schraubenwerkstoff	Anfangsdrehmoment	Enddrehmoment
CS-(ASTM-A445) Standard	34 Nm (300 in-lb.)	73 Nm (650 in-lb.)
Austenitischer Edelstahl 316 – Option L4	17 Nm (150 in-lb.)	34 Nm (300 in-lb.)
ASTM A193 Grade B7M – Option L5	34 Nm (300 in-lb.)	73 Nm (650 in-lb.)
ASTM A 193 Class 2, Grade B8M – Option L8	34 Nm (300 in-lb.)	73 Nm (650 in-lb.)

Abbildung 3-2. Anpassungsflansch Schraubenanordnung



A. Messumformer für Differenzdruck
B. Messumformer für Über-/Absolutdruck
C. Ablass-/Entlüftungsventil
D. Verschluss
E. 44 (1,75) ? 4
F. 38 (1,50) ? 4(1)
Hinweis: Abmessungen in mm (in.)

Abbildung 3-3. Montageschrauben und -anordnung für den Coplanar Flansch



Beschreibung	Menge	Größe mm (in.)
Differenzdruck		
Flanschschrauben	4	44 (1,75)
Flansch-/Adapterschrauben	4	73 (2,88)
Über-/Absolutdruck (1)		
Flanschschrauben	4	44 (1,75)
Flansch-/Adapterschrauben	2	73 (2,88)

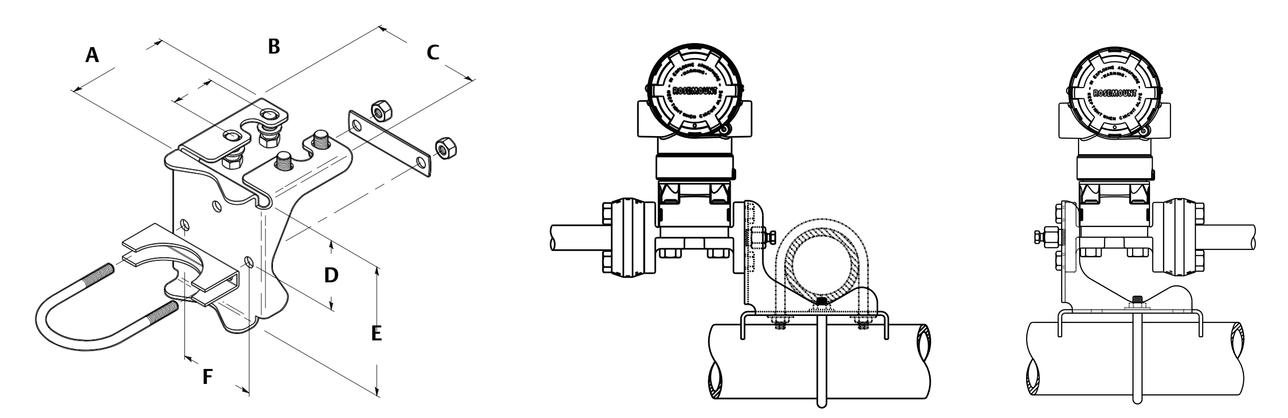
(1) Der Rosemount 2051T Messumformer wird direkt montiert und benötigt keine Schrauben für den Prozessanschluss.

A. Messumformer mit Flanschschrauben
B. Messumformer mit Ovaladaptern und Flansch-/Adapterschrauben
C. 44 (1,75) × 4
D. 73 (2,88) × 4

(1) Messumformer für Über-/Absolutdruck: 38 (150) x 2

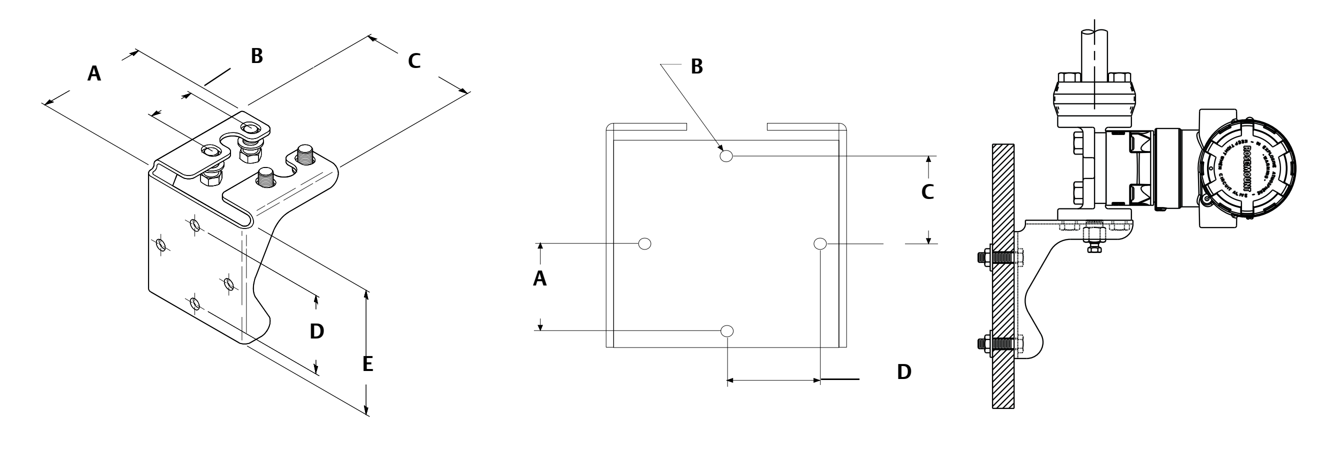
Hinweis:
Abmessungen in mm (in.).

Abbildung 3-4. Montagehalter Optionscodes B1, B7 und BA



A. 95 (3,75)
B. 41 (1,63)
C. 104 (4,09)
D. 69 (2,73)
E. 126 (4,97)
F. 71 (2,81)

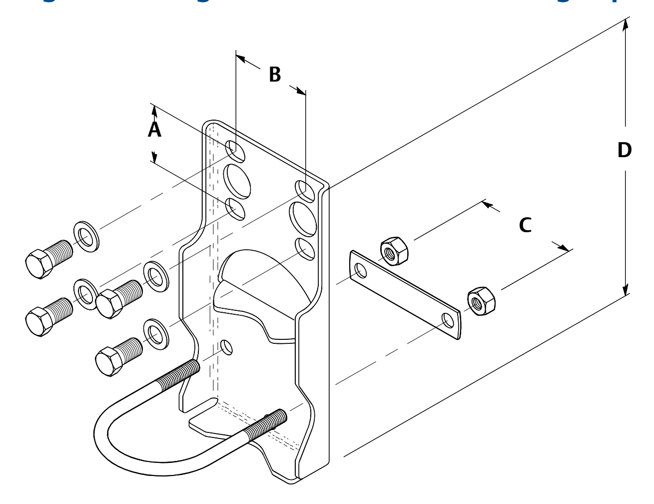
Abbildung 3-5. Montagehalter für Wandmontage Optionscodes B2 und B8

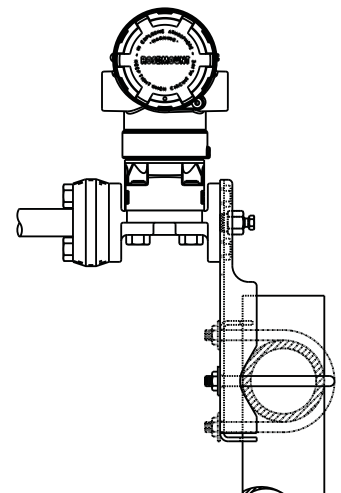


A. 95 (3,75)
B. 41 (1,63)
C. 104 (4,09)
D. 71 (2,81)
E. 114 (4,5)

A. 36 (1,40)
B. Befestigungsbohrungen Durchmesser 10 (0,375)
C. 35,7 (1,405)
D. 35,7 (1,405)

Abbildung 3-6. Montagehalter für Flachwandmontage Optionscodes B3 und BC





A. 41 (1,625)
B. 54 (2,125)
C. 71 (2,81)
D. 203 (8,00)
Hinweis: Abmessungen in mm (in.).

1. Schrauben handfest anziehen.
2. Schrauben kreuzweise mit dem Anfangsdrehmoment anziehen (siehe Tabelle 3.4.2 bezüglich Anzugsmomente).
3. Schrauben kreuzweise (wie vorher) mit dem Drehmoment-Endwert anziehen.

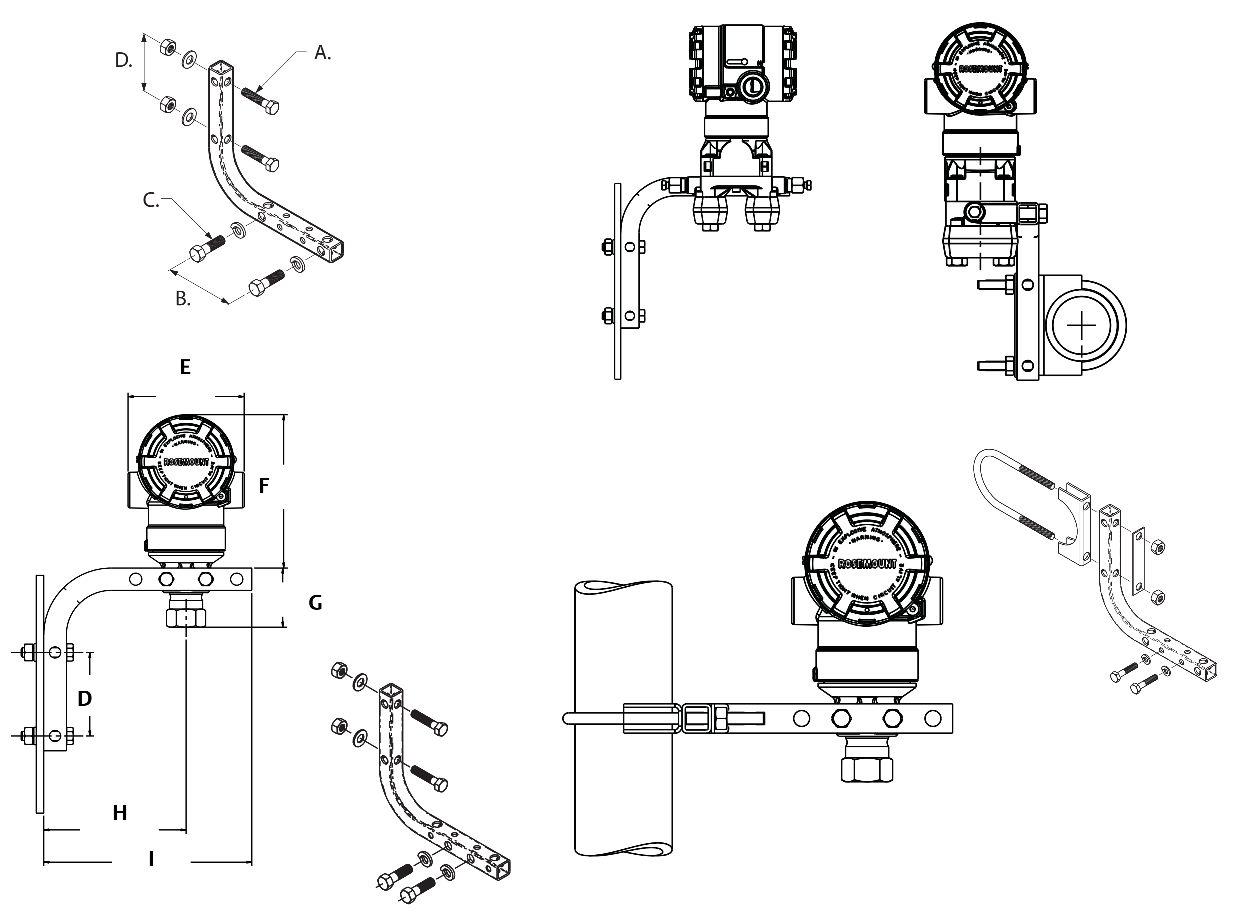
Montagehalter

Rosemount 2051 Messumformer können mit dem optionalen Montagehalter an ein 50 mm (2 in.) Rohr oder eine Wand montiert werden. Siehe Tabelle 3-2 bzgl. des kompletten Angebots und Abbildung 3-7 bis Abbildung 3-6 auf Seiten 43 und 41 bzgl. Abmessungen und Montagearten.

Tabelle 3-2. Montagehalter

Rosemount 2051 Montagehalter										
	Prozessanschlüsse			Montageart			Werkstoffe			
Optionscode	Coplanar	In-Line	Anpassungsflansch	Rohrmontage	Wandmontage	Flachwandmontage	Montagehalter aus Kohlenstoffstahl	Montagehalter aus Edelstahl	Schrauben aus Kohlenstoffstahl	Schrauben aus Edelstahl
B4	X	X		X	X	X		X		X
B1			X	X			X		X	
B2			X		X		X		X	
B3			X			X	X		X	
B7			X	X			X			X
B8			X		X		X			X
B9			X			X	X			X
BA			X	X				X		X
BC			X			X		X		X

Abbildung 3-7. Montagehalter Optionscode B4



A. 5/16 x 1 1/2 Schrauben für Wandmontage (nicht im Lieferumfang)
B. 85 (3,4)
C. 3/8-16 x 1 1/4 Schrauben für Montage am Messumformer
D. 71 (2,8)
Hinweis: Abmessungen in mm (in.).
E. 98 (3,85)
F. 131 (5,16)
G. 51 (1,99)
H. 120 (4,72)
I. 175 (6,90)



3.4.2 Impulsleitungen

Montageanforderungen

Die Konfiguration der Impulsleitungen ist abhängig von den speziellen Messbedingungen. Siehe hierzu Abbildung 3-8 auf Seite 44 bis Abbildung 3-10 auf Seite 45 als Beispiele für die folgenden Anordnungen:

Flüssigkeitsmessung

- Die Entnahmestutzen seitlich von der Leitung anbringen, um Ablagerungen auf den Messumformer-Trennmembranen zu vermeiden.
- Den Messumformer neben oder unterhalb den Entnahmestutzen montieren, damit Gase in die Prozessleitung entweichen können.
- Das Ablass-/Entlüftungsventil nach oben anbringen, damit Gase entweichen können.

Gasmessung

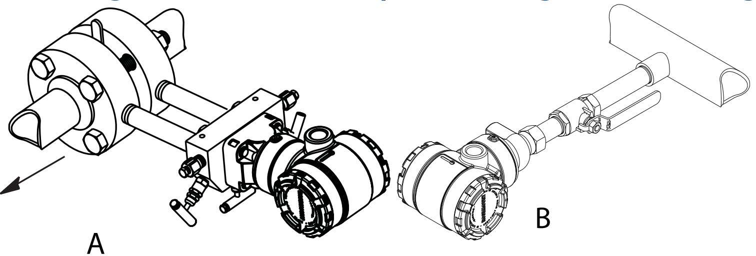
- Die Entnahmestutzen oberhalb oder seitlich an der Prozessleitung anbringen.
- Den Messumformer neben den Entnahmestutzen oder darüber montieren, damit Flüssigkeiten in die Prozessleitung ablaufen können.

Dampfmessung

- Die Entnahmestutzen seitlich an der Prozessleitung anbringen.
- Den Messumformer unterhalb der Entnahmestutzen montieren, um sicherzustellen, dass die Impulsleitungen mit Kondensat gefüllt bleiben.
- Bei Betrieb mit Dampf über 121 °C (250 °F) die Impulsleitungen mit Wasser füllen, um so zu verhindern, dass Dampf direkt an den Messumformer kommt und eine korrekte Messung von der Inbetriebnahme an erfolgen kann.

Hinweis
Bei Dampf oder anderen Anwendungen mit ebenso hohen Temperaturen ist es wichtig, dass die Temperaturen am Prozessanschluss nicht die Temperaturgrenzen des Messumformers überschreiten.

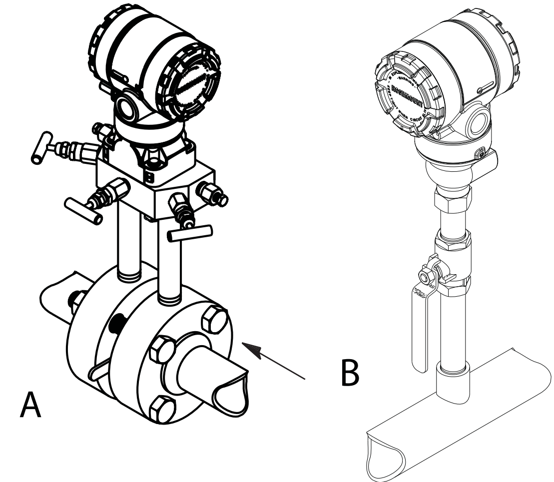
Abbildung 3-8. Installationsbeispiel für Flüssigkeitsanwendung



A. Coplanar
B. In-Line

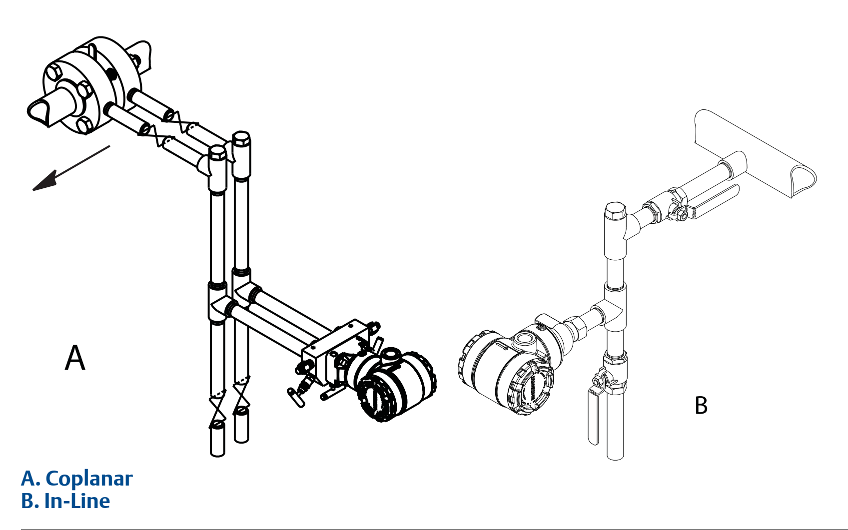


Abbildung 3-9. Installationsbeispiel für Gasanwendung



A. Coplanar
B. In-Line

Abbildung 3-10. Installationsbeispiel für Dampfanwendung



A. Coplanar
B. In-Line

Hinweise zur Handhabung

Um genaue Messungen zu erreichen, müssen die Leitungen zwischen der Prozessleitung und dem Messumformer den Druck exakt übertragen. Zu den möglichen Störungsursachen gehören u. a.: Druckübertragung, Leckagen, Reibungsverluste (speziell beim Ausblasen), Gaseinschlüsse bei Flüssigkeiten, Flüssigkeit in Gasen und Dichteabweichungen zwischen den beiden Impulsleitungen.

Die beste Anordnung des Messumformers zur Prozessleitung ist abhängig vom Prozess selbst. Verwenden Sie nachfolgende Richtlinien, um Messumformer und Impulsleitungen richtig anzuordnen:

- Halten Sie die Impulsleitungen so kurz wie möglich.
- Bei Flüssigkeitsanwendungen verlegen Sie die Impulsleitungen vom Messumformer aus mit einer Steigung von mindestens 8 cm pro m (1 in./ft.) nach oben zum Prozessanschluss.
- Bei Gasanwendungen verlegen Sie die Impulsleitungen vom Messumformer aus mit einer Neigung von mindestens 8 cm pro m (1 in./ft.) nach unten zum Prozessanschluss.
- Vermeiden Sie hoch liegende Punkte bei Flüssigkeitsleitungen und niedrig liegende bei Gasleitungen.
- Stellen Sie sicher, dass beide Impulsleitungen die gleiche Temperatur haben.
- Verwenden Sie Impulsleitungen, die groß genug sind, um ein Verstopfen sowie ein Einfrieren zu verhindern.
- Entlüften Sie Gas vollständig aus den mit Flüssigkeit gefüllten Impulsleitungen.
- Wenn Sie eine Sperrflüssigkeit verwenden, befüllen Sie beide Impulsleitungen auf das gleiche Niveau.
- Zum Ausblasen setzen Sie die Ausblasanschlüsse möglichst nahe an die Prozessentnahmestutzen und blasen Sie mittels gleich langen und gleichem Rohrdurchmesser aus. Vermeiden Sie das Ausblasen über den Messumformer.
- Bringen Sie korrosive oder heiße Prozessmedien (über 121 °C [250 °F]) nicht in direkten Kontakt mit dem Sensormodul und den Flanschen.
- Verhindern Sie Ablagerungen in den Impulsleitungen.
- Halten Sie den Flüssigkeitsspiegel in beiden Impulsleitungen auf gleichem Niveau.
- Vermeiden Sie Betriebsbedingungen, die das Einfrieren der Prozessflüssigkeit bis hin zu den Prozessflanschen ermöglichen.

3.4.3 Prozessanschlüsse

Prozessanschluss mit Coplanar- oder Anpassungsflansch



Um Leckagen zu verhindern, montieren und ziehen Sie alle vier Flanschschrauben an, bevor Sie das Gerät mit Druck beaufschlagen. Bei richtiger Installation stehen die Flanschschrauben über das Gehäuse des Moduls hinaus. Versuchen Sie nicht, die Flanschschrauben während des Betriebs zu lösen oder zu entfernen.

Ovaladapter:



Rosemount 2051DP und GP Messumformer verfügen über einen Prozessflansch mit $^1/_4$-18 NPT Anschlüssen. Ovaladapter sind mit Standard $^1/_2$-14 NPT Class 2 Anschlüssen lieferbar. Mithilfe der Ovaladapter können Anwender den Messumformer durch Entfernen der Flansch-/Adapterschrauben vom Prozess trennen. Für die Installation verwenden Sie Schmiermittel oder Dichtmittel, die für Ihre Anlage zugelassen sind. Siehe „Maßzeichnungen“ auf Seite 119 bzgl. des Abstands zwischen Druckanschlüssen. Der Abstand kann durch Drehen eines oder beider Ovaladapter um ±6,4 mm ($^1/_4$ in.) variiert werden.

Zur Installation von Ovaladaptern an einen Coplanar Flansch gehen Sie folgt vor:

1. Entfernen Sie die Prozessflanschschrauben.
2. Belassen Sie den Coplanar Flansch und positionieren Sie die Ovaladapter einschließlich der O-Ringe.
3. Befestigen Sie die Ovaladapter und den Coplanar Flansch mit den mitgelieferten längeren Schrauben am Messumformer Sensormodul.
4. Ziehen Sie die Schrauben fest. Siehe hierzu Drehmomentwerte unter „Flanschschrauben“ auf Seite 38.

Wenn Sie die Flansche oder Ovaladapter demontieren, müssen Sie die PTFE O-Ringe jedes Mal visuell inspizieren. Sollten Sie Beschädigungen wie Risse oder Kerben feststellen, tauschen Sie den O-Ring grundsätzlich gegen einen O-Ring für Rosemount Messumformer aus. Unbeschädigte O-Ringe können erneut verwendet werden. Nachdem Sie die O-Ringe ausgetauscht haben, müssen die Flanschschrauben nach erfolgter Montage nochmals nachgezogen werden, um die Kaltflusseigenschaft der O-Ringe auszugleichen. Siehe hierzu Abschnitt 5: Betrieb und Wartung / Vorgehensweise Sensormontage.

Hinweis
PTFE O-Ringe müssen ersetzt werden, wenn der Ovaladapter ausgebaut wird.

3.4.4 Prozessanschluss mit In-Line Flansch

Einbaulage des In-Line Messumformers für Überdruck

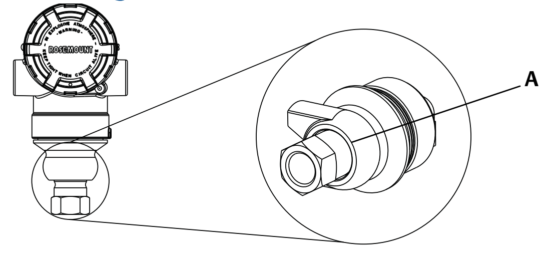
⚠ VORSICHT

Die Störung oder Blockierung des Referenzanschlusses für den Atmosphärendruck führt zur Ausgabe fehlerhafter Druckwerte durch den Messumformer.

Der Niederdruckanschluss des In-Line Messumformers für Überdruck befindet sich am Stutzen des Messumformers hinten am Gehäuse. Die Entlüftungsöffnungen sind 360 Grad um den Messumformer zwischen Gehäuse und Sensor angeordnet (siehe Abbildung 3-11).

Halten Sie die Entlüftungsöffnungen bei der Montage des Messumformers stets frei von z. B. Lack, Staub, Schmiermittel, so dass der Prozess sich entlüften kann.

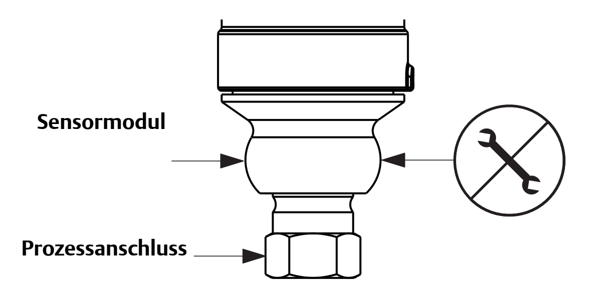
Abbildung 3-11. Niederdruckanschluss des In-Line Messumformers für Überdruck



A. Niederdruckanschluss (Atmosphärendruckreferenz)

⚠ WARNUNG

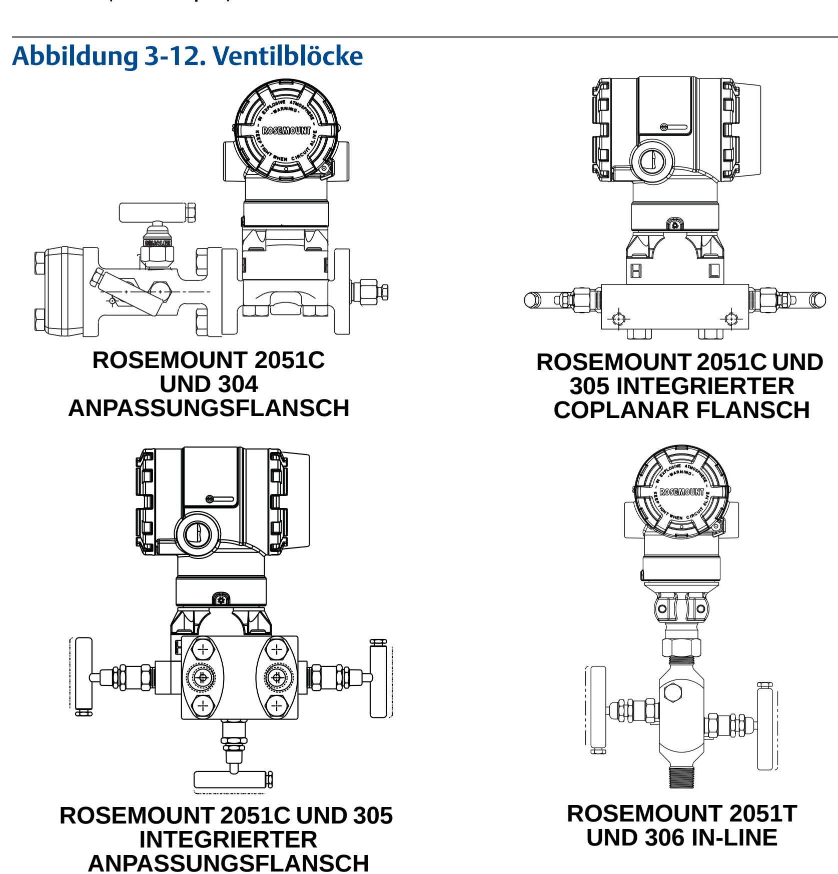
Beaufschlagen Sie das Sensormodul nicht direkt mit einem Drehmoment. Verdrehen des Sensormoduls gegenüber dem Prozessanschluss kann die Elektronik zerstören. Um eine Zerstörung zu vermeiden, bringen Sie das Drehmoment nur am Sechskant Prozessanschluss auf.



3.5 Rosemount 305, 306 und 304 Integrierte Ventilblöcke

Der Integrierte Ventilblock 305 wird direkt an den Messumformer montiert und ist in zwei Ausführungen lieferbar: mit Anpassungs- und Coplanar Flansch. Mit den Ovaladaptern kann die Ausführung Anpassungsflansch des Modells 305 an die meisten auf dem Markt befindlichen Wirkdruckgeber montiert werden. Der Integrierte Ventilblock 306 wird für Rosemount 2051T In-Line Messumformer verwendet, um die Funktionen von Absperr- und Entlüftungsventil bis 690 bar (10000 psi) zu realisieren.

Abbildung 3-12. Ventilblöcke



Der Ventilblock 304 mit Anpassungsflansch kombiniert einen Anpassungsflansch mit einem Ventilblock, der an die meisten Wirkdruckgeber montiert werden kann.

3.5.1 Rosemount 305 Integrierter Ventilblock, Installationsanweisung

Installation eines integrierten Ventilblocks 305 an einen Rosemount 2051 Messumformer:

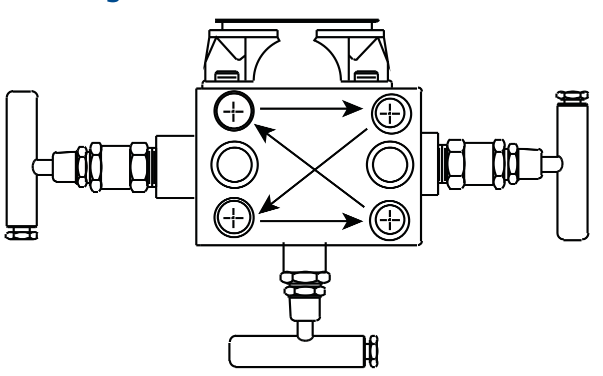
⚠ 1. Inspizieren Sie die PTFE O-Ringe des Sensormoduls. Unbeschädigte O-Ringe können erneut verwendet werden. Weisen die O-Ringe Beschädigungen wie z. B. Risse oder Kerben auf, müssen sie erneuert werden.

Wichtig
Achten Sie darauf, dass die O-Ring-Nuten und die Trennmembran beim Austausch defekter O-Ringe nicht verkratzt oder beschädigt werden.

---

2. Montieren Sie den integrierten Ventilblock an das Sensormodul. Verwenden Sie die vier 57 mm (2,25 in.) Schrauben zur Zentrierung. Ziehen Sie die Schrauben handfest an, dann wie in Abbildung 3-13 dargestellt schrittweise über Kreuz, bis Sie das endgültige Anzugsmoment erreicht haben. Weitere Informationen und Drehmomentwerte finden Sie unter „Flanschschrauben“ auf Seite 38. Nach dem vollständigen Anziehen müssen die Schrauben durch die Oberseite des Sensormodul-Gehäuses hinausragen.

Abbildung 3-13. Anzugsreihenfolge der Schrauben



3. Sollten Sie die PTFE O-Ringe des Sensormoduls ausgetauscht haben, müssen die Flanschschrauben nach erfolgter Montage nochmals nachgezogen werden, um die Kaltflusseigenschaften der O-Ringe auszugleichen.

3.5.2 Rosemount 306 Integrierter Ventilblock, Installationsanweisung

Der Ventilblock 306 kann nur mit dem Rosemount 2051T In-Line Messumformer verwendet werden.

⚠ Montieren Sie den Ventilblock 306 und den Rosemount 2051T In-Line Messumformer unter Verwendung eines Gewinde-Dichtmittels.

⚠ Siehe „Sicherheitshinweise“ auf Seite 35 bzgl. vollständiger Warnungsinformationen.

3.5.3 Rosemount 304 Ventilblock mit Anpassungsflansch, Installationsanweisung

Installation eines Ventilblocks 304 mit Anpassungsflansch an einen Rosemount 2051 Messumformer:

1. Richten Sie den Ventilblock mit Anpassungsflansch auf den Flansch des Messumformers aus. Verwenden Sie die vier Ventilblockschrauben zur Zentrierung.
2. Ziehen Sie die Schrauben handfest an, dann schrittweise über Kreuz, bis Sie das endgültige Anzugsmoment erreicht haben. Weitere Informationen und Drehmomentwerte finden Sie unter „Flanschschrauben“ auf Seite 38. Nach dem vollständigen Anziehen müssen die Schrauben durch die Oberseite des Sensormodul-Gehäuses hinausragen.
3. Führen Sie über den gesamten Druckbereich des Messumformers eine Leckageprüfung durch.

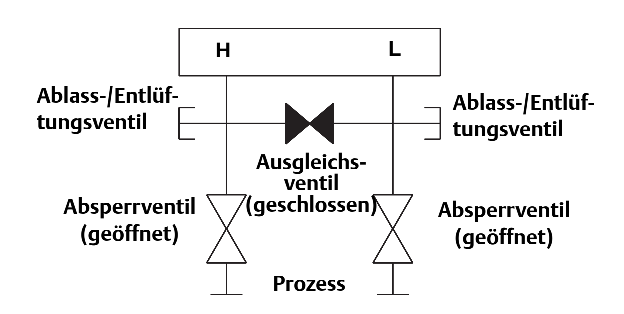
3.5.4 Funktionsweise der integrierten Ventilblöcke

⚠ Die unsachgemäße Installation oder der unsachgemäße Betrieb von Ventilblöcken kann zu Prozessleckagen führen und somit ernsthafte oder tödliche Verletzungen verursachen.

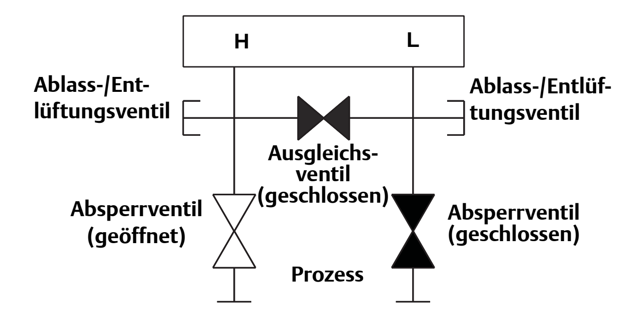
Um Abweichungen/Shift aufgrund von Montageeffekten zu vermeiden, führen Sie nach der Installation immer einen Nullpunktabgleich an der Messumformer-/Ventilblock-Einheit durch. Siehe „Übersicht Sensorabgleich“ auf Seite 75.

Konfiguration mit drei und fünf Ventilen abgebildet:

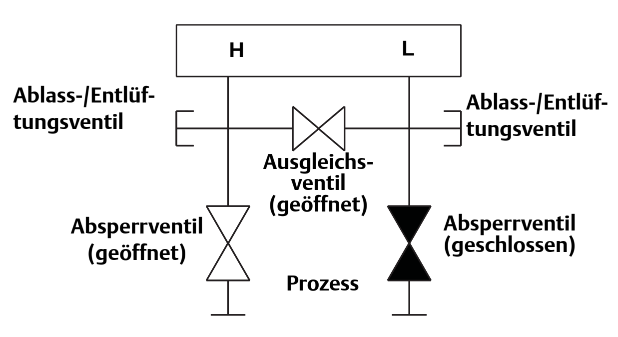
Beim normalen Betrieb sind die beiden Absperrventile zwischen dem Prozess- und Geräteanschluss geöffnet und das Ausgleichsventil geschlossen.



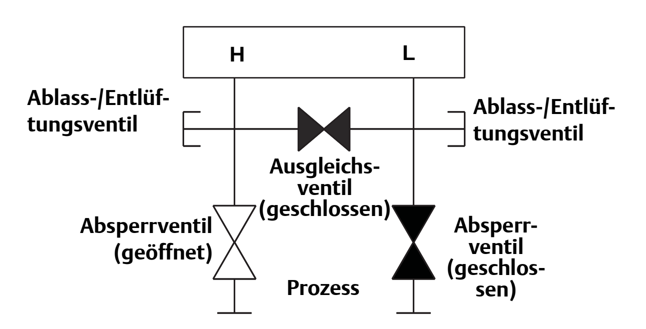
1. Zum Nullpunktabgleich des Rosemount 2051 das Absperrventil auf der Niederdruckseite (Auslassseite) des Messumformers zuerst schließen.



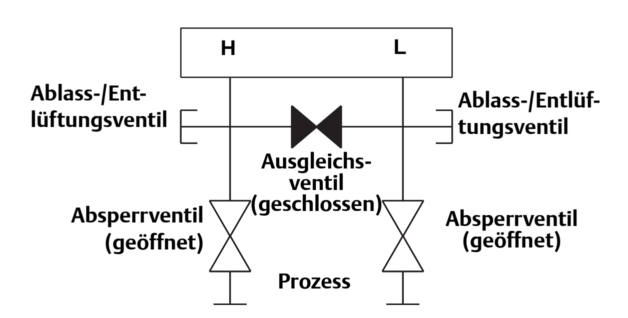
2. Das mittlere Ausgleichsventil öffnen, um die Drücke auf beiden Seiten des Messumformers auszugleichen. Die Ventile des Ventilblocks sind nun korrekt konfiguriert, um den Nullpunktabgleich des Messumformers durchführen zu können.



3. Nach dem Nullpunktabgleich des Messumformers das Ausgleichsventil schließen.

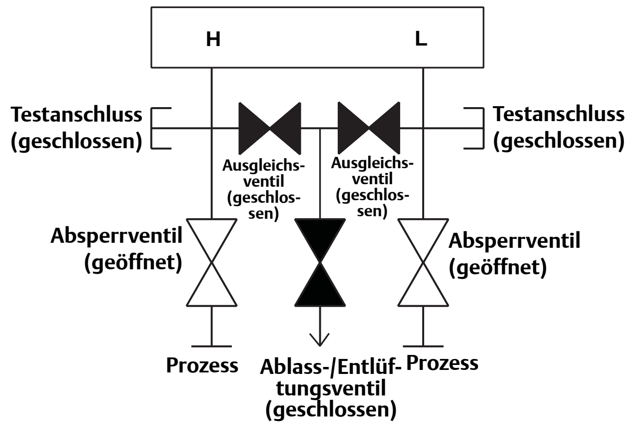


4. Das Absperrventil auf der Niederdruckseite des Messumformers öffnen, um den Messumformer wieder in Betrieb zu nehmen.

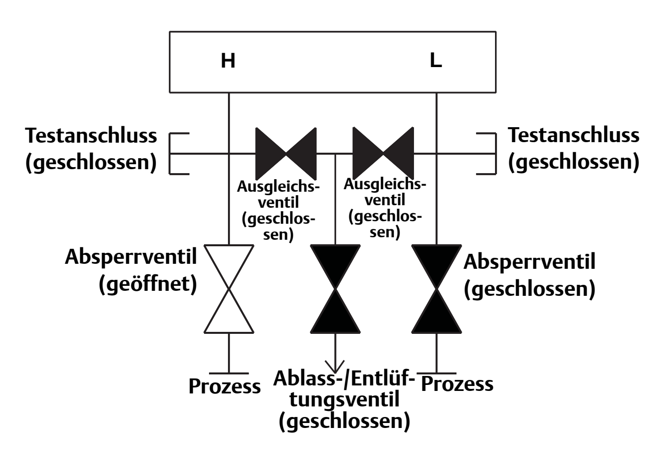


Konfiguration für Erdgas mit fünf Ventilen abgebildet:

Beim normalen Betrieb sind die beiden Absperrventile zwischen dem Prozess- und Geräteanschluss geöffnet und die Ausgleichsventile geschlossen.

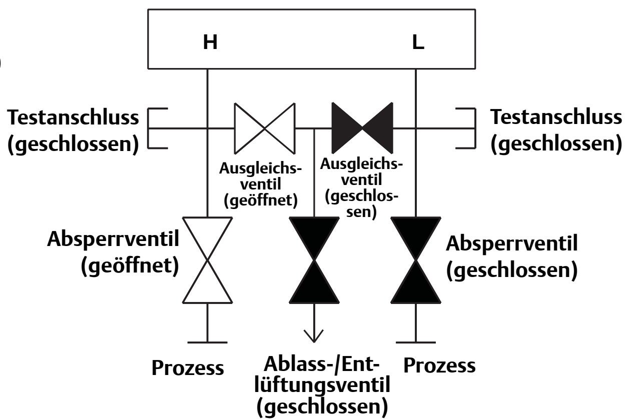


1. Zum Nullpunktabgleich des Rosemount 2051 das Absperrventil auf der Niederdruckseite (Auslassseite) des Messumformers zuerst schließen.

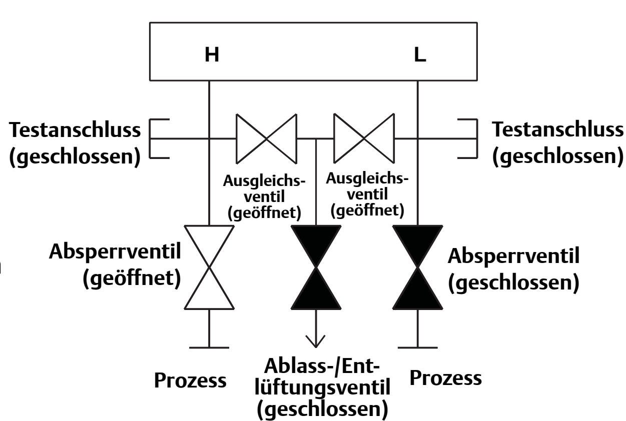


Hinweis
Das Ausgleichsventil auf der Niederdruckseite nicht vor dem Ausgleichsventil auf der Hochdruckseite öffnen. Andernfalls wird der Messumformer mit zu hohem Druck beaufschlagt.

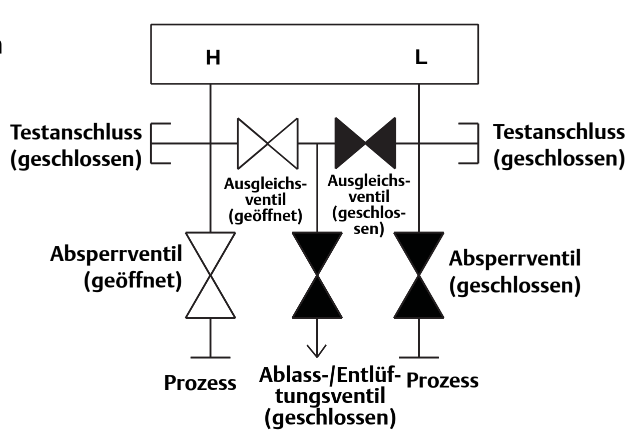
2. Das Ausgleichsventil auf der Hochdruckseite (Einlassseite) des Messumformers öffnen.



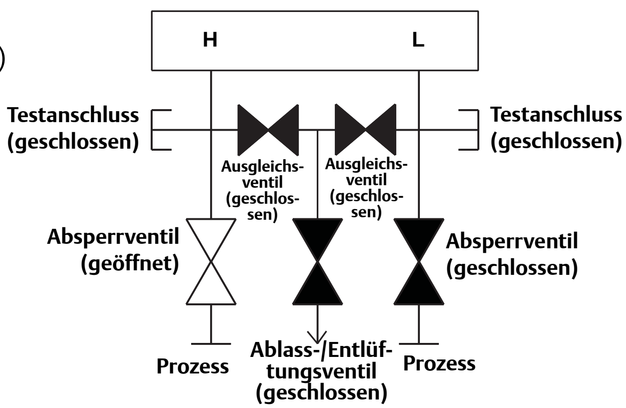
3. Das Ausgleichsventil auf der Niederdruckseite (Auslassseite) des Messumformers öffnen. Der Ventilblock ist nun korrekt konfiguriert, um den Nullpunktabgleich des Messumformers durchführen zu können.



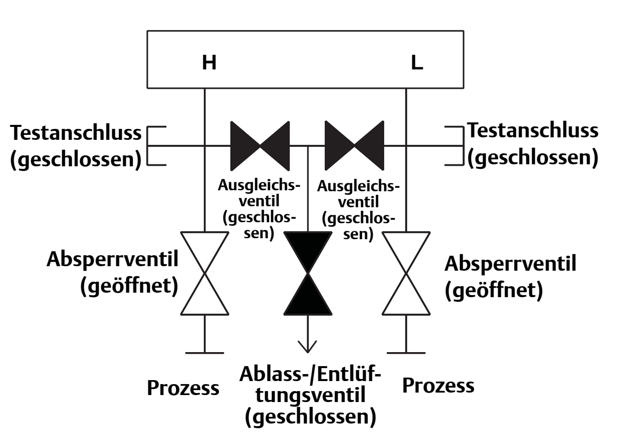
4. Nach dem Nullpunktabgleich des Messumformers das Ausgleichsventil auf der Niederdruckseite (Auslassseite) des Messumformers schließen.



5. Das Ausgleichsventil auf der Hochdruckseite (Einlassseite) schließen.



6. Zum Abschluss das Absperrventil auf der Niederdruckseite öffnen, um den Messumformer wieder in Betrieb zu nehmen.



Abschnitt 4 Elektrische Installation

4.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Installation des Rosemount 2051. Im Lieferumfang jedes Messumformers ist eine Kurzanleitung enthalten, die den Anschluss an die Rohrleitung, Verdrahtungsverfahren und grundlegende Konfigurationen für die Erstinstallation beschreibt.

Hinweis
Die Verfahren für Demontage und Montage der Messumformer sind in den Abschnitten „Demontageverfahren“ auf Seite 91 und „Montageverfahren“ auf Seite 93 zu finden.

4.2 Sicherheitshinweise

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Anleitungen und Verfahren können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol (⚠) markiert. Lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise, bevor ein durch dieses Symbol gekennzeichnetes Verfahren durchgeführt wird.

⚠ WARNUNG

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Die Installation dieses Messumformers in explosionsgefährdeten Umgebungen muss entsprechend den lokalen, nationalen und internationalen Normen, Vorschriften und Empfehlungen erfolgen. Einschränkungen in Verbindung mit der sicheren Installation des Rosemount 2051 finden Sie im Abschnitt „Produkt-Zulassungen“ in dieser Betriebsanleitung.

- Bei einer Installation mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung die Messumformer-Gehäusedeckel nicht entfernen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.

Prozessleckage kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Vor der Druckbeaufschlagung müssen die Prozessanschlüsse installiert und fest angezogen werden.

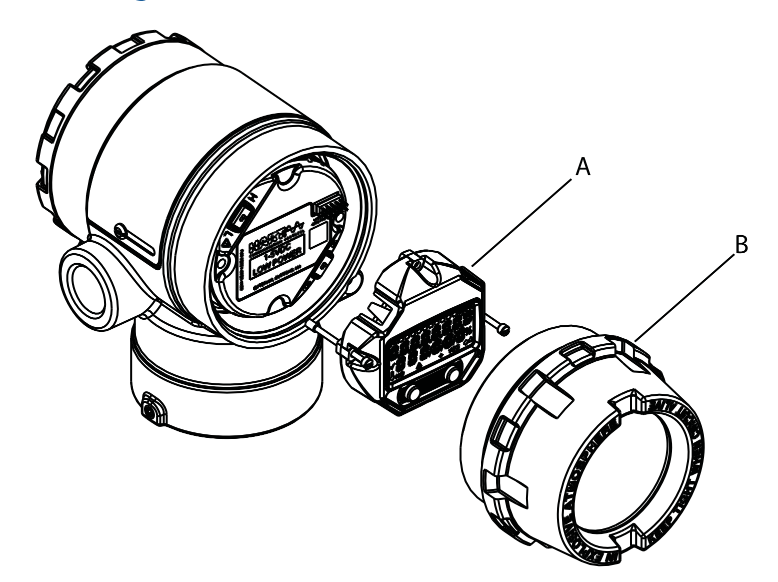
Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

- Den Kontakt mit Leitungsadern und Anschlussklemmen meiden. Elektrische Spannung an den Leitungsadern kann zu Stromschlägen führen.

4.3 Digitalanzeiger/Bedieninterface

Bei Messumformern, die mit Digitalanzeiger (Option M5) oder Bedieninterface (Option M4) bestellt wurden, ist die Anzeige bereits installiert. Für die Installation der Anzeiger an einen vorhandenen Rosemount 2051 Messumformer ist ein kleiner Schraubendreher erforderlich. Den Steckverbinder der jeweiligen Anzeige vorsichtig mit dem Steckverbinder der Elektronikplatine ausrichten. Wenn die Steckverbinder nicht aufeinander ausgerichtet werden können, sind Anzeige und Elektronikplatine nicht kompatibel.

Abbildung 4-1. Anbringen des Bedieninterface



A. Digitalanzeiger/Bedieninterface
B. Größerer Gehäusedeckel

4.3.1 Digitalanzeiger/Bedieninterface drehen

⚠ 1. Setzen Sie den Messkreis auf Manuell und trennen Sie die Spannungsversorgung vom Messumformer.

2. Entfernen Sie den Gehäusedeckel des Messumformers.

3. Entfernen Sie die Schrauben vom Digitalanzeiger/Bedieninterface und drehen Sie den Digitalanzeiger bzw. das Bedieninterface in die gewünschte Ausrichtung.

   a. Stecken Sie den 10-poligen Steckverbinder in die Displayplatine für die entsprechende Ausrichtung. Richten Sie die Stifte vor dem Einsetzen in die Ausgangsplatine vorsichtig aus.

4. Setzen Sie die Schrauben wieder ein.

5. Bringen Sie den Gehäusedeckel des Messumformers wieder an. Der Gehäusedeckel muss vollständig geschlossen sein, damit die Anforderungen für Explosionsschutz erfüllt sind.

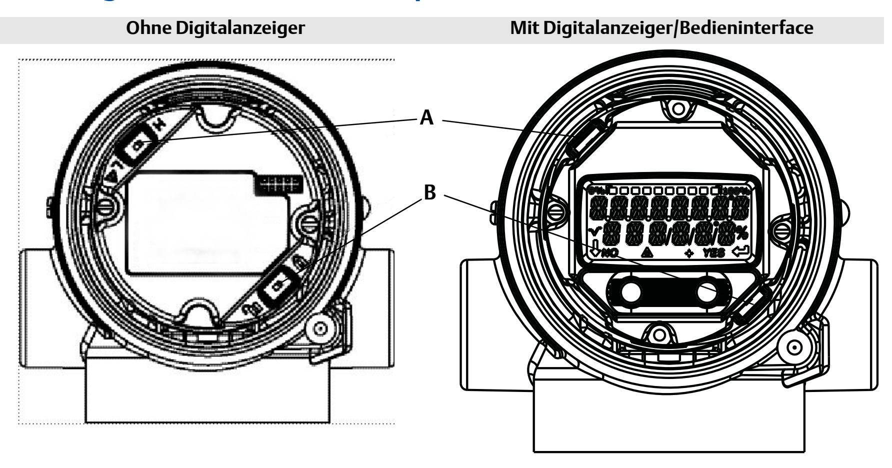
6. Stellen Sie die Spannungsversorgung des Messumformers wieder her und setzen Sie den Messkreis wieder auf Automatikbetrieb.

4.4 Sicherheitsfunktion des Messumformers konfigurieren

Der Rosemount 2051 Messumformer verfügt über vier Methoden zum Einstellen der Sicherheitsfunktion:

- Sicherheitsschalter
- HART Sperre
- Sperre der Einstelltasten
- Bedieninterface Passwort

Abbildung 4-2. 4–20 mA Elektronikplatine



A. Alarm
B. Sicherheit

Hinweis
Die 1–5 VDC Alarm- und Sicherheitsschalter befinden sich an der gleichen Stelle wie bei den 4–20 mA Ausgangsplatinen.

4.4.1 Sicherheitsschalter einstellen

Der Sicherheitsschalter wird verwendet, um Änderungen an den Konfigurationsdaten des Messumformers zu verhindern. Wenn sich der Sicherheitsschalter in der verriegelten Position (🔒) befindet, werden keine mittels Handterminal, Bedieninterface oder lokalen Einstelltasten gesendeten Konfigurationsanforderungen vom Messumformer akzeptiert und die Konfigurationsdaten des Messumformers bleiben unverändert. Die Anordnung des Sicherheitsschalters ist in Abbildung 4-2 dargestellt. Verwenden Sie die nachfolgenden Schritte, um den Sicherheitsschalter zu aktivieren.

⚠ 1. Setzen Sie den Messkreis auf Manuell und trennen Sie die Spannungsversorgung.

2. Entfernen Sie den Gehäusedeckel des Messumformers.

3. Schieben Sie den Schalter mit einem kleinen Schraubendreher in die verriegelte Position (🔒).

4. Bringen Sie den Gehäusedeckel des Messumformers wieder an. Der Gehäusedeckel muss vollständig geschlossen sein, damit die Anforderungen für Explosionsschutz erfüllt sind.

4.4.2 HART Sperre

Die HART Sperre verhindert Änderungen an den Konfigurationsdaten des Messumformers durch jegliche Quellen. Dadurch werden keine mittels Handterminal, Bedieninterface oder lokalen Einstelltasten angeforderten Änderungen vom Messumformer akzeptiert. Die HART Sperre kann nur durch HART Kommunikation gesetzt werden und ist nur in der Betriebsart HART Version 7 verfügbar. Die HART Sperre kann mittels Handterminal oder AMS Device Manager aktiviert oder deaktiviert werden.

HART Sperre mittels Handterminal konfigurieren

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben.

Gerät Dashboard Funktionstastenfolge	2, 2, 6, 4

HART Sperre mittels AMS Device Manager konfigurieren

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Messumformer und wählen Sie dann **Configure** (Konfigurieren) aus dem Menü aus.

2. Wählen Sie unter *Manual Setup* (Manuelle Einrichtung) die Registerkarte **Security** (Sicherheit) aus.

3. Klicken Sie unter *HART Lock (Software)* (HART Sperre) auf die Schaltfläche **Lock/Unlock** (Verriegeln/Entriegeln) und folgen Sie den Menüanweisungen.

4.4.3 Sperre der Einstelltasten

Die Sperre der Einstelltasten deaktiviert alle Funktionen der lokalen Einstelltasten. Dadurch werden keine mittels Bedieninterface oder lokalen Einstelltasten angeforderten Änderungen an der Konfiguration des Messumformers akzeptiert. Die externen lokalen Tasten können nur durch HART Kommunikation gesperrt werden.

Sperre der Einstelltasten mittels Handterminal konfigurieren

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben.

Geräte Dashboard Funktionstastenfolge	2, 2, 6, 3

Sperre der Einstelltasten mittels AMS Device Manager konfigurieren

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Messumformer und wählen Sie dann **Configure** (Konfigurieren) aus dem Menü aus.
2. Wählen Sie unter *Manual Setup* (Manuelle Einrichtung) die Registerkarte **Security** (Sicherheit) aus.
3. Wählen Sie im Dropdown-Menü *Configuration Buttons* (Einstelltasten) die Option **Disabled** (Deaktiviert) aus, um die externen lokalen Tasten zu sperren.
4. Klicken Sie auf **Send** (Senden).
5. Bestätigen Sie die Wartungsanforderung und klicken Sie auf **Yes** (Ja).

4.4.4 Bedieninterface Passwort

Für das Bedieninterface kann ein Passwort eingegeben und aktiviert werden, um die Prüfung und Modifizierung des Messumformers mittels Bedieninterface zu verhindern. Der Passwortschutz verhindert nicht die Konfiguration mittels HART Kommunikation oder externen Einstelltasten (analoger Nullpunkt und Messspanne, digitaler Nullpunktabgleich). Das Bedieninterface Passwort ist ein 4-stelliger Code, der vom Anwender eingestellt werden muss. Falls Sie das Passwort verlieren oder vergessen sollten, können Sie das Master-Passwort „9307" verwenden.

Das Bedieninterface Passwort kann durch HART Kommunikation mittels Handterminal, AMS Device Manager oder Bedieninterface konfiguriert und aktiviert/deaktiviert werden.

Bedieninterface Passwort mittels Handterminal konfigurieren

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben.

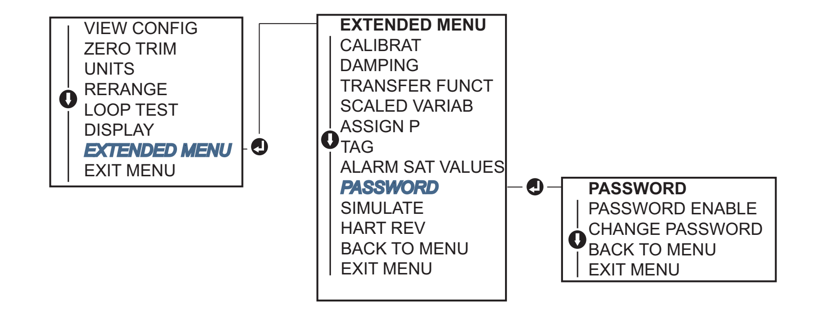
Geräte Dashboard Funktionstastenfolge	2, 2, 6, 5, 2

Bedieninterface Passwort mittels AMS Device Manager konfigurieren

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Messumformer und wählen Sie dann **Configure** (Konfigurieren) aus dem Menü aus.
2. Wählen Sie unter *Manual Setup* (Manuelle Einrichtung) die Registerkarte **Security** (Sicherheit) aus.
3. Klicken Sie in *Local Operator Interface* (Bedieninterface) auf die Schaltfläche **Configure Password** (Passwort konfigurieren) und folgen Sie den Menüanweisungen.

Bedieninterface Passwort mittels Bedieninterface konfigurieren

Abbildung 4-3. Bedieninterface Passwort



4.5 Messumformeralarm setzen

Auf der Elektronikplatine befindet sich ein Alarmschalter. Die Anordnung des Schalters ist in Abbildung 4-2 auf Seite 57 dargestellt. Verwenden Sie die nachfolgenden Schritte, um die Position des Alarmschalters zu ändern.

⚠ 1. Setzen Sie den Messkreis auf Manuell und trennen Sie die Spannungsversorgung.
2. Entfernen Sie den Gehäusedeckel des Messumformers.
3. Schieben Sie den Schalter mit einem kleinen Schraubendreher in die gewünschte Position.
4. Bringen Sie den Gehäusedeckel des Messumformers wieder an. Der Gehäusedeckel muss vollständig geschlossen sein, damit die Anforderungen für Explosionsschutz erfüllt sind.

4.6 Elektrischer Anschluss

Hinweis
Stellen Sie sicher, dass der elektrische Anschluss gemäß nationaler und lokaler Vorschriften für die Elektroinstallation vorgenommen wird.

⚠ VORSICHT

Die Signalleitungen nicht zusammen mit Stromleitungen in einem offenen Kabelkanal oder einem Schutzrohr und nicht in der Nähe von Starkstromgeräten verlegen.

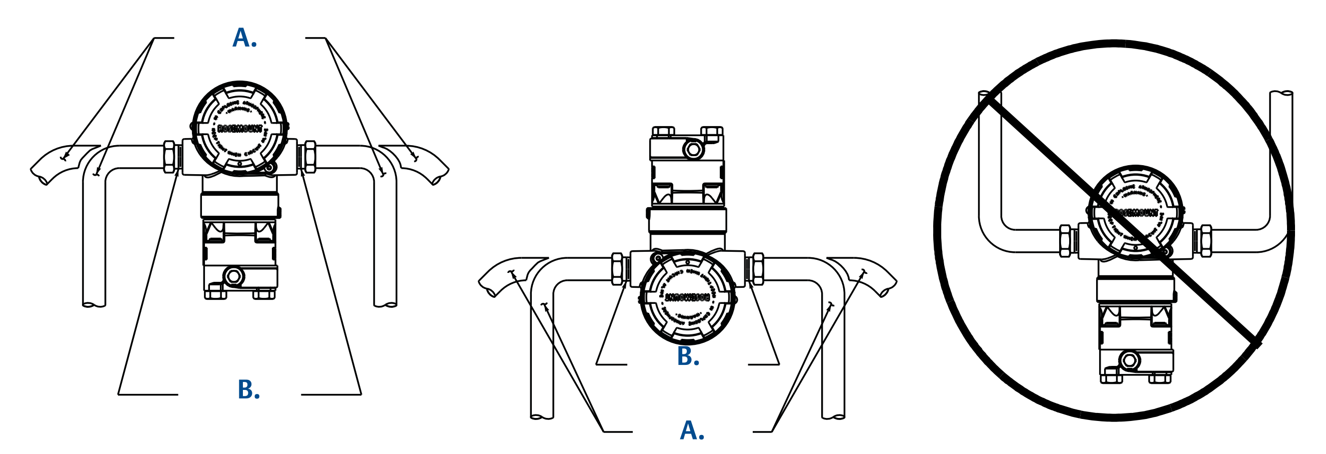
4.6.1 Montage des Kabelschutzrohrs

⚠ VORSICHT

Alle Kabeldurchführungen müssen abgedichtet werden, da der Messumformer durch Ansammlung übermäßiger Feuchtigkeit beschädigt werden kann. Montieren Sie den Messumformer so, dass das Elektronikgehäuse nach unten weist, um den Flüssigkeitsabfluss zu gewährleisten. Um die Ansammlung von Feuchtigkeit im Gehäuse zu vermeiden, verlegen Sie die Leitungen so mit einer Abtropfschlaufe, dass das unterste Niveau tiefer als die Kabeldurchführungen und das Messumformergehäuse liegt.

Empfohlene Kabeldurchführungen sind in Abbildung 4-4 dargestellt.

Abbildung 4-4. Installationsdiagramme des Kabelschutzrohrs.



A. Mögliche Positionen des Kabelschutzrohrs
B. Dichtmasse

4.6.2 Spannungsversorgung

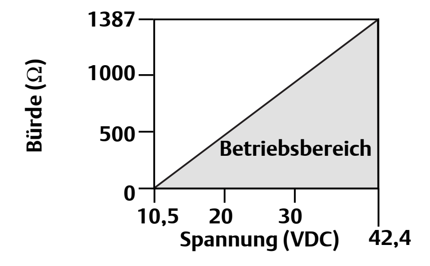
4–20 mA HART (Ausgangscode A)

Der Messumformer wird mit 10,5 bis 42,4 VDC an den Anschlussklemmen betrieben. Die Welligkeit der Gleichspannungsversorgung muss unter 2 % liegen. Für Messkreise mit einer Bürde von 250 Ω ist eine Spannung von mindestens 16,6 V erforderlich.

Hinweis
Für die Kommunikation mit dem Handterminal ist eine Bürde von mind. 250 Ω erforderlich. Wird eine Spannungsversorgung für mehr als einen Rosemount 2051 verwendet und sind die Messumformer gemeinsam verdrahtet, darf die Impedanz bei 1200 Hz nicht größer als 20 Ω sein.

Abbildung 4-5. Bürdengrenzen

Max. Bürde des Messkreises = 43,5 * (Versorgungsspannung – 10,5)



Das Handterminal benötigt zur Kommunikation eine Messkreisbürde von min. 250 Ω.

Die Gesamtbürde des Messkreises errechnet sich aus der Summe der Widerstandswerte der Signalleitungen sowie des Lastwiderstands des Reglers, der Anzeige, der eigensicheren Barrieren und sonstiger angeschlossener Geräte. Bei Verwendung eigensicherer Sicherheitsbarrieren muss der Widerstand und Spannungsabfall der Barrieren mit einbezogen werden.

1–5 VDC Low Power HART (Ausgangscode M)

Low Power Messumformer arbeiten mit 9–28 VDC. Die Welligkeit der Gleichspannungsversorgung muss unter 2 % liegen. Die V_{out} Bürde sollte 100 kΩ oder mehr betragen.

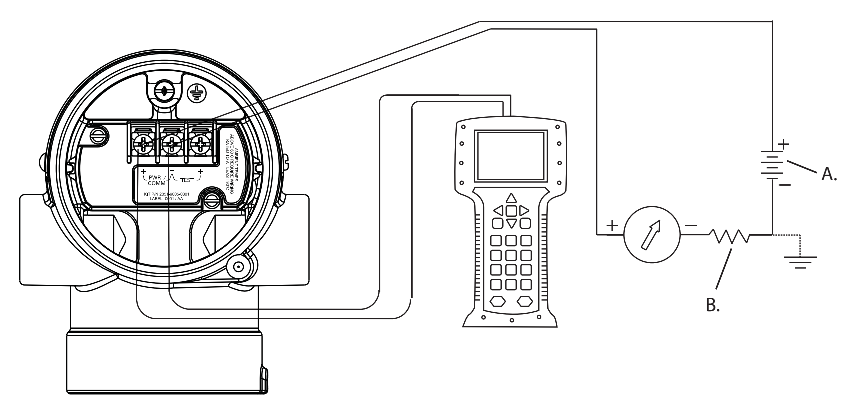
4.6.3 Verdrahtung des Messumformers

⚠ VORSICHT

Die spannungsführenden Signalleitungen nicht an die Testklemmen anschließen. Der Testschaltkreis kann durch falsche Verdrahtung beschädigt werden.

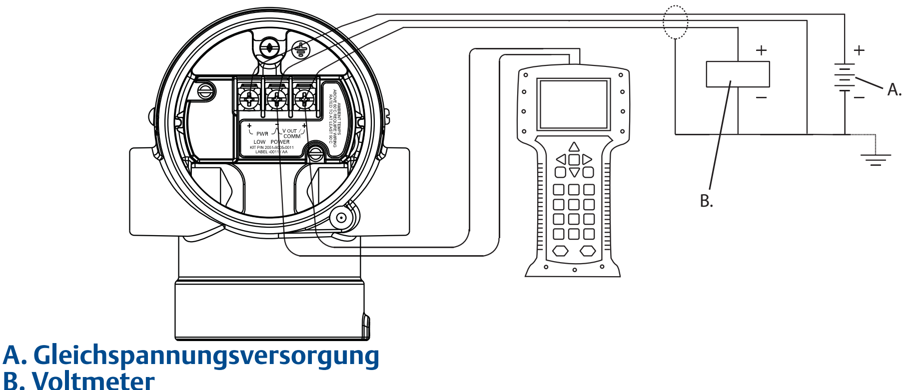
Hinweis
Für eine gute Kommunikation verwenden Sie paarweise verdrillte und abgeschirmte Leitungen sowie einem Leitungsquerschnitt von 0,2 mm^2 (24 AWG) oder größer. Eine Leitungslänge von 1500 m (5000 ft.) sollte nicht überschritten werden. Für 1–5 V Anwendungen werden eine maximale Leitungslänge von 150 m (500 ft.) empfohlen.

Abbildung 4-6. Verdrahtung des Messumformers (4–20 mA HART)



A. Gleichspannungsversorgung
B. R_L≥ 250 (nur für die HART Kommunikation erforderlich)

Abbildung 4-7. Verdrahtung des Messumformers (1–5 VDC Low Power)



A. Gleichspannungsversorgung
B. Voltmeter

Bei der Verdrahtung gehen Sie wie folgt vor:

⚠ 1. Entfernen Sie den Gehäusedeckel an der Seite mit den Anschlussklemmen. In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen Messumformer nur im spannungslosen Zustand geöffnet werden. Die Signalverdrahtung liefert die Spannung für den Messumformer.

⚠ 2. Für den 4–20 mA HART Ausgang schließen Sie die Plusader an die mit (pwr/comm+) und die Minusader an die mit (pwr/comm –) gekennzeichnete Klemme an. Schließen Sie keine unter Spannung stehenden Anschlussdrähte an die Testklemmen an. Dies kann die interne Testdiode zerstören.

   a. Für den 1–5 VDC HART Ausgang schließen Sie die Plusader an die mit (PWR +) und die Minusader an die mit (PWR –) gekennzeichnete Klemme an. Schließen Sie keine unter Spannung stehenden Anschlussdrähte an die Testklemmen an. Dies kann die interne Testdiode zerstören.

3. Um Feuchtigkeitsansammlungen im Anschlussgehäuse zu vermeiden, verschließen und dichten Sie die nicht benötigten Kabeldurchführungen ab.

4.6.4 Erdung des Messumformers

Erdung des Signalkabelschirms

Die Erdung des Signalkabelschirms ist in Abbildung 4-8 auf Seite 65 zusammengefasst. Der Signalkabelschirm und die nicht verwendete Beilitze müssen kurz abisoliert und vom Gehäuse des Messumformers isoliert werden. Anweisungen zur Erdung des Messumformergehäuses sind unter „Erdung des Messumformergehäuses“ auf Seite 66 zu finden. Verwenden Sie die nachfolgenden Schritte, um den Signalkabelschirm ordnungsgemäß zu erden.

1. Entfernen Sie den Gehäusedeckel auf der Seite mit den Feldanschlussklemmen.

2. Schließen Sie das Signalkabelpaar gemäß Abbildung 4-6 an den Feldanschlussklemmen an.

3. Der Kabelschirm und die Beilitze müssen an den Feldanschlussklemmen kurz abisoliert und vom Gehäuse des Messumformers isoliert werden.

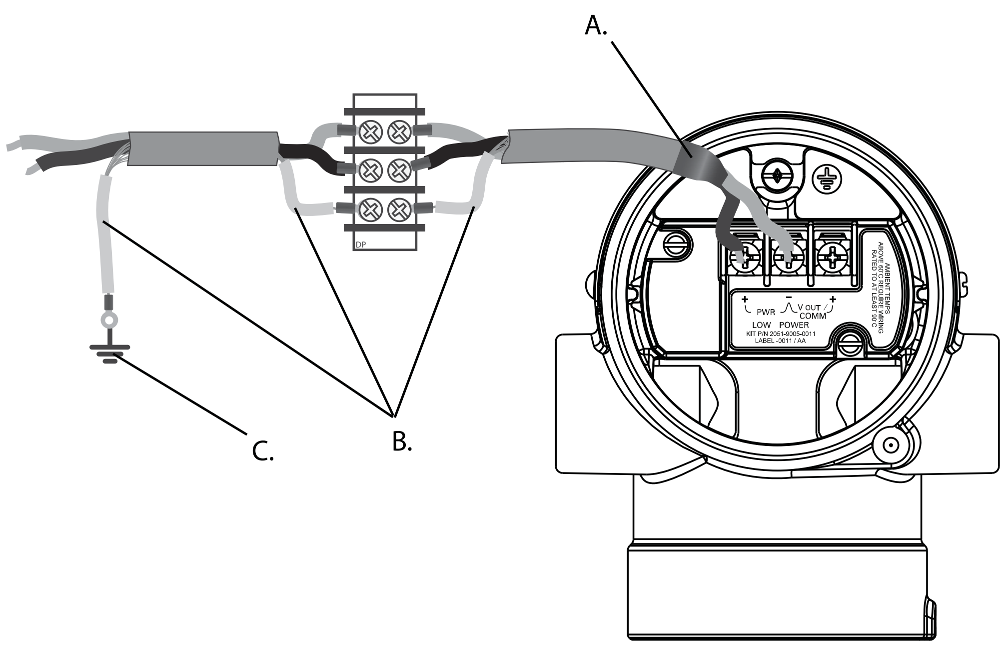
4. Bringen Sie den Gehäusedeckel auf der Seite mit den Feldanschlussklemmen wieder an. Der Gehäusedeckel muss vollständig geschlossen sein, damit die Anforderungen für Explosionsschutz erfüllt sind.

5. Die Beilitze sollte an Abschlüssen außerhalb des Messumformergehäuses durchgehend elektrisch verbunden sein.

   a. Jegliche freiliegende Beilitze muss wie in Abbildung 4-8 (B) dargestellt bis zum Abschlusspunkt isoliert sein.

6. Die Beilitze des Signalkabels ordnungsgemäß an oder in der Nähe der Spannungsversorgung an einem Erdungsanschluss abschließen.

Abbildung 4-8. Verdrahtung von Leitungspaar und Erdung



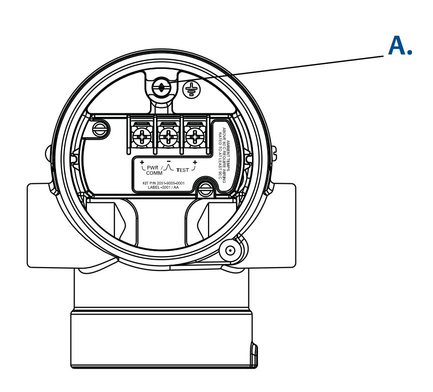
A. Kabelschirm und Beilitze isolieren
B. Freiliegende Beilitze isolieren
C. Beilitze des Signalkabels an Erdungsanschluss abschließen

Erdung des Messumformergehäuses

Das Messumformergehäuse stets gemäß nationaler und lokaler Vorschriften für die Elektroinstallation erden. Die beste Messumformer Gehäuseerdung wird durch einen direkten Erdungsanschluss mit minimaler Impedanz erreicht. Methoden zur Erdung des Messumformergehäuses:

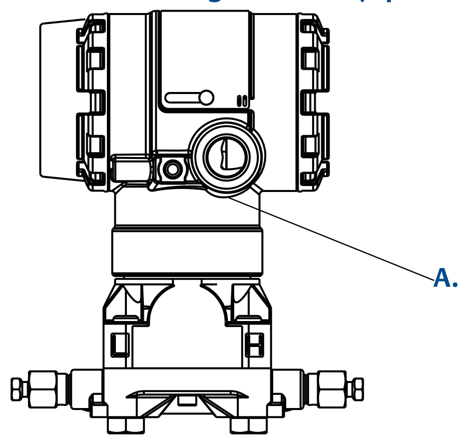
- Interner Erdungsanschluss: Die interne Erdungsschraube befindet sich auf der Seite mit der Kennzeichnung FIELD TERMINALS im Inneren des Elektronikgehäuses. Die Schraube ist mit dem Erdungssymbol (⏚) gekennzeichnet und ist Standard bei allen Rosemount 2051 Messumformern. Siehe Abbildung 4-9 auf Seite 66.
- Externer Erdungsanschluss: Der externe Erdungsanschluss befindet sich an der Außenseite des Messumformers. Siehe Abbildung 4-10 auf Seite 66. Dieser Anschluss ist nur mit Option V5 und T1 verfügbar.

Abbildung 4-9. Interner Erdungsanschluss



A. Anordnung der internen Erdungsschraube

Abbildung 4-10. Externer Erdungsanschluss (Option V5 oder T1)



A. Anordnung der externen Erdungsschraube

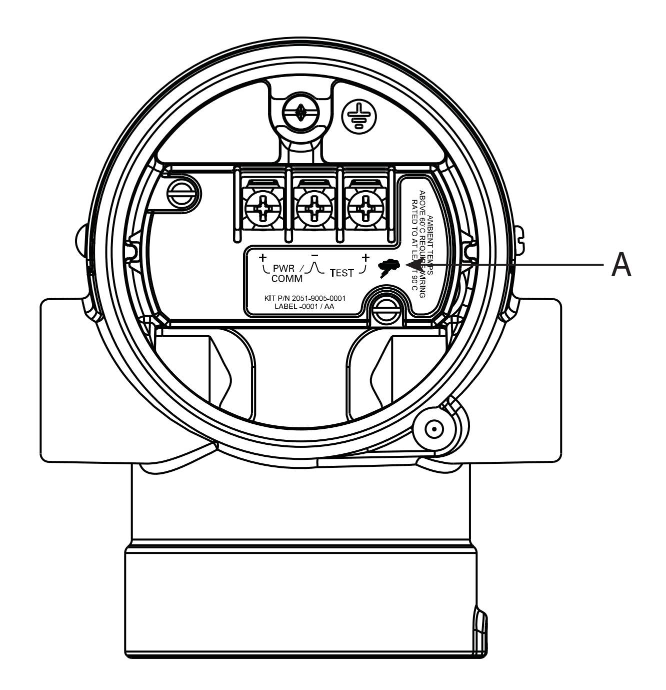
Hinweis
Die Erdung des Messumformergehäuses am Leitungseinführungsgewinde gewährleistet ggf. keinen ausreichenden Schutz.

Erdung des Anschlussklemmenblocks mit integriertem Überspannungsschutz

Der Messumformer widersteht gewöhnlich elektrischen Überspannungen, die dem Energieniveau von statischen Entladungen bzw. induktiven Schaltüberspannungen entsprechen. Energiereiche Überspannungen, die z. B. von Blitzschlägen in der Verdrahtung induziert werden, können jedoch den Messumformer beschädigen.

Der Anschlussklemmenblock mit integriertem Überspannungsschutz kann als installierte Option (Optionscode T1) oder als ein an installierte Rosemount 2051 Messumformer nachrüstbares Ersatzteil bestellt werden. Die Teilenummern finden Sie unter „Ersatzteile“ auf Seite 170. Das in Abbildung 4-11 auf Seite 67 dargestellte Blitzsymbol identifiziert den Anschlussklemmenblock mit integriertem Überspannungsschutz.

Abbildung 4-11. Anschlussklemmenblock mit integriertem Überspannungsschutz



A. Anordnung des Blitzsymbols

Hinweis
Der Anschlussklemmenblock mit integriertem Überspannungsschutz bietet nur dann Überspannungsschutz, wenn das Messumformergehäuse ordnungsgemäß geerdet ist. Die genannten Richtlinien zur Erdung des Messumformergehäuses befolgen. Siehe Abbildung 4-11.

Abschnitt 5 Betrieb und Wartung

5.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen über die Einstellung von Rosemount 2051 Druckmessumformern.

Die Anweisungen für das Handterminal, den AMS Device Manager und das Bedieninterface dienen der Durchführung von Konfigurationsfunktionen.

5.2 Sicherheitshinweise

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Anleitungen und Verfahren können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol (⚠) markiert. Lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise, bevor ein durch dieses Symbol gekennzeichnetes Verfahren durchgeführt wird.

5.2.1 Warnhinweise

⚠ WARNUNG

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Die Installation dieses Messumformers in explosionsgefährdeten Umgebungen muss entsprechend den lokalen, nationalen und internationalen Normen, Vorschriften und Empfehlungen erfolgen. Einschränkungen in Verbindung mit der sicheren Installation des Rosemount 2051 finden Sie im Abschnitt „Produkt-Zulassungen“ in dieser Betriebsanleitung.

- Vor Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Umgebung sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder nicht Funken erzeugende Feldverdrahtung installiert sind.
- Bei einer Installation mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung die Messumformer-Gehäusedeckel nicht entfernen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.

Prozessleckage kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Vor der Druckbeaufschlagung müssen die Prozessanschlüsse installiert und fest angezogen werden.

Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

- Den Kontakt mit Leitungsadern und Anschlussklemmen meiden. Elektrische Spannung an den Leitungsadern kann zu Stromschlägen führen.

5.3 Empfohlene Einstellvorgänge

⚠ VORSICHT

Messumformer für Absolutdruck (Rosemount 2051CA und Rosemount 2051TA) werden werkseitig eingestellt. Abgleichfunktionen justieren die Lage der Kennlinie der Werkscharakterisierung. Wenn ein Abgleich nicht korrekt oder mit ungenauen Betriebsmitteln ausgeführt wird, kann die Messumformerleistung verschlechtert werden.

Tabelle 5-1. Grund- und volle Einstellvorgänge

Einstellung nach der Feldmontage	Einstellung vor der Feldmontage
1. Nullpunkt- bzw. unteren Sensorabgleich durchführen: Zur Kompensation der Einflüsse der Einbaulage a. Funktionsweise der integrierten Ventilblöcke in Abschnitt 3.5 beachten, um die Ventile ordnungsgemäß zu entleeren/zu entlüften 2. Basis-Konfigurationsparameter setzen/prüfen a. Ausgangseinheiten b. Messbereichswerte c. Art des Ausgangs d. Dämpfungswert	1. Optionalen Abgleich des 4–20 mA (1–5 VDC) Ausgangs durchführen 2. Sensorabgleich durchführen a. Nullpunkt- bzw. unteren Sensorabgleich unter Verwendung der Korrektur bei statischem Druck durchführen. Siehe Abschnitt 3.5 bzgl. der Funktionsweise der Ablass-/Entlüftungsventile der integrierten Ventilblöcke. b. Optionaler Abgleich des Messbereichs-Endwerts. Setzt die Messspanne des Messumformers und erfordert präzise Kalibriergeräte c. Basis-Konfigurationsparameter setzen/prüfen

Hinweis
Für Rosemount 2051CA, Rosemount 2051TA Messumformer mit Messbereich 0 und Messbereich 5 ist eine genaue Absolutdruckquelle erforderlich.

5.4 Übersicht Einstellungsmöglichkeiten

Der Rosemount 2051 Druckmessumformer ist ein genaues Instrument, das vollständig im Werk eingestellt wurde. Einstellungen nach der Feldmontage ermöglichen dem Anwender die Einhaltung von Anlagenanforderungen oder Industrienormen. Die vollständige Einstellung des Rosemount 2051 kann in zwei Schritte unterteilt werden: Einstellung des Sensors und Einstellung des Analogausgangs.

Die Einstellung des Sensors ermöglicht dem Anwender die Anpassung des (digitalen) Druckwerts, der vom Messumformer ausgegeben wird, entsprechend eines Drucknormals. Dabei kann die Druckabweichung kompensiert werden, um den Einfluss der

Einbaubedingungen oder des statischen Drucks zu korrigieren. Die Durchführung dieser Korrektur wird empfohlen. Die Einstellung des Druckbereichs (Korrektur von Drucksignalbereich oder -verstärkung) erfordert genaue Drucknormale (Quellen) für die vollständige Einstellung.

Wie bei der Einstellung des Sensors kann auch der Analogausgang eingestellt werden, um den Anforderungen eines Messsystems gerecht zu werden. Mithilfe eines Abgleichs des Analogausgangs (Abgleich des 4–20 mA / 1–5 V Ausgangs) können die 4 mA (1 V) und 20 mA (5 V) Punkte des Messkreises eingestellt werden.

Die Einstellung des Sensors und des Analogausgangs werden zusammen verwendet, um das Messsystem des Messumformers an die Anlagenparameter anzupassen.

Sensor einstellen

- Sensorabgleich (Seite 76)
- Nullpunktabgleich (Seite 76)

4–20 mA Ausgang einstellen

- Abgleich des 4–20 mA / 1–5 V Ausgangs (Seite 80)
- Skalierter Abgleich des 4–20 mA / 1–5 V Ausgangs (Seite 81)

5.4.1 Bestimmung der erforderlichen Abgleichvorgänge des Sensors

Der Messumformer kann vor der Feldmontage auf den gewünschten Betriebsbereich eingestellt werden. Nach dem einfachen Anschluss an eine Druckquelle kann die vollständige Einstellung der gewünschten Betriebspunkte durchgeführt werden. Der Betrieb des Messumformers über den gesamten gewünschten Druckbereich ermöglicht die Überprüfung des Analogausgangs. In Abschnitt Drucksignal abgleichen auf Seite 75 wird beschrieben, wie die Einstellung durch die Abgleichvorgänge geändert wird. Wenn ein Abgleich nicht korrekt oder mit ungenauen Betriebsmitteln ausgeführt wird, kann die Messumformerleistung verschlechtert werden. Mithilfe des Befehls „Zurücksetzen auf Werksabgleich“ entsprechend den Anweisungen unter Zurücksetzen auf Werksabgleich – Sensorabgleich auf Seite 78 können die werkseitigen Einstellungen des Messumformers wiederhergestellt werden.

Für Messumformer für Differenzdruck, die vor Ort montiert werden, kann mithilfe der in Abschnitt Rosemount 305, 306 und 304 Integrierte Ventilblöcke auf Seite 49 beschriebenen Ventilblöcke und der entsprechenden Funktion ein Nullpunktabgleich durchgeführt werden. Es werden Ventilblöcke mit 3 und mit 5 Ventilen beschrieben. Diese Einstellungen nach der Feldmontage eliminieren jegliche Druckabweichungen, die durch Einflüsse der Einbaulage (Einfluss der darüber liegenden Ölfüllung) und des statischen Drucks des Prozesses verursacht werden.

So bestimmen Sie die erforderlichen Abgleichvorgänge des Sensors:

1. Beaufschlagen Sie das Messsystem mit Druck.
2. Prüfen Sie den digitalen Druckwert. Wenn der digitale Druck nicht dem angelegten Druck entspricht, führen Sie einen digitalen Abgleich durch. Siehe Sensorabgleich durchführen auf Seite 76.
3. Vergleichen Sie den ausgegebenen Analogausgang mit dem Live-Analogausgang. Wenn die Werte nicht übereinstimmen, führen Sie einen analogen Ausgangsabgleich durch. Siehe Digital/Analog-Abgleich (Abgleich des 4–20 mA / 1–5 V Ausgangs) durchführen auf Seite 80.

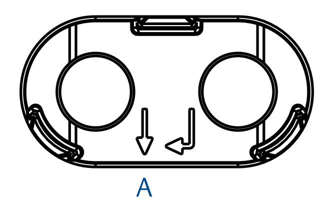
Abgleich mithilfe der Einstelltasten

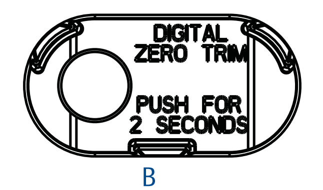
Die lokalen Einstelltasten sind die externen Tasten, die unter dem oberen Metallschild des Messumformers zu finden sind. Die lokalen Einstelltasten können in zwei Ausführungen bestellt und zur Durchführung der Abgleichvorgänge verwendet werden: digitaler Nullpunktabgleich und Bedieninterface. Um Zugriff auf die Tasten zu erhalten, lösen Sie die Schraube und drehen Sie das obere Schild beiseite, bis die Tasten sichtbar sind.

- **Bedieninterface (M4):** Ermöglicht die Durchführung des digitalen Sensorabgleichs und des Abgleichs des 4–20 mA Ausgangs (Abgleich des Analogausgangs). Folgen Sie den weiter unten aufgeführten Verfahren für den Abgleich mittels Handterminal oder AMS Device Manager.
- **Digitaler Nullpunktabgleich (Option DZ):** Ermöglicht den Nullpunktabgleich des Sensors. Die Anweisungen für den Abgleich sind unter Einstellintervalle festlegen auf Seite 72 zu finden.

Alle Konfigurationsänderungen sollten auf einem Digitalanzeiger oder durch Messung des Messkreisausgangs überwacht werden. Abbildung 5-1 zeigt die Unterschiede zwischen den beiden Tastensets.

Abbildung 5-1. Optionen für die lokalen Einstelltasten





A. Bedieninterface – grüne Halterung
B. Digitaler Nullpunktabgleich – blaue Halterung

5.4.2 Einstellintervalle festlegen

Die Einstellintervalle können je nach Applikation, erforderlicher Genauigkeit und Prozessbedingungen stark voneinander abweichen. Nachfolgendes Verfahren kann als Richtlinie verwendet werden, um die Einstellintervalle abzuschätzen.

1. Festlegen der erforderlichen Genauigkeit für Ihre Applikation.
2. Feststellen der Betriebsbedingungen.
3. Berechnung des wahrscheinlichen Gesamtfehlers (TPE = Total Probable Error).
4. Stabilität pro Monat berechnen.
5. Berechnung der Einstellintervalle.

Beispielberechnung für den Rosemount 2051

Schritt 1: Festlegen der erforderlichen Genauigkeit für Ihre Applikation.

Erforderliche Genauigkeit:	0,30 % der Messspanne

Schritt 2: Feststellen der Betriebsbedingungen.

Messumformer:	Rosemount 2051CD, Messbereich 2 (URL = 623 mbar [250 inH$_2$O])
Eingestellte Messspanne:	374 mbar (150 inH$_2$O)
Änderung der Umgebungstemperatur:	±28 °C (50 °F)
Auslegungsdruck:	34,5 bar (500 psig)

Schritt 3: Berechnung TPE.

$$\text{TPE} = \sqrt{(\text{Referenzgenauigkeit})^2 + (\text{Einfluss der Temperatur})^2 + (\text{Einfluss des statischen Drucks})^2} = 0{,}189\ \%\ \text{der Messspanne}$$

Wobei:

Referenzgenauigkeit = ±0,075 % der Messspanne

Einfluss der Umgebungstemperatur = $\left(\frac{0{,}025 \times \text{URL}}{\text{Messspanne}} + 0{,}125\right)$ % pro 50 °F = ±0,167 % der Messspanne

Einfluss des statischen Drucks[(1)] =

0,1 % vom Messwert pro 69 bar (1000 psi) = ±0,05 % der eingestellten Messspanne bei maximalem Messbereich

(1)Der Einfluss auf den Nullpunkt kann durch Nullpunktabgleich bei statischem Druck kompensiert werden.

Schritt 4: Stabilität pro Monat berechnen.

$$\text{Stabilität} = \pm\left[\frac{(0{,}100 \times \text{URL})}{\text{Messspanne}}\right]\ \%\ \text{der Messspanne für 2 Jahre} = \pm 0{,}0069\ \%\ \text{der URL für 1 Monat}$$

Schritt 5: Einstellintervalle berechnen.

$$\text{Einstellintervall} = \frac{(\text{Erforderl. Genauigkeit} - \text{TPE})}{(\text{Stabilität pro Monat})} = \frac{(0{,}3\ \% - 0{,}189\ \%)}{(0{,}0069\ \%)} = 16\ \text{Monate}$$

Beispielberechnung für 2051C mit Option P8 (0,065 % Genauigkeit und 5-Jahres-Stabilität)

Schritt 1: Festlegen der erforderlichen Genauigkeit für Ihre Applikation.

Erforderliche Genauigkeit:	0,30 % der Messspanne

Schritt 2: Feststellen der Betriebsbedingungen.

Messumformer:	2051CD, Messbereich 2 (URL=623 mbar [250 inH_2O])
Eingestellte Messspanne:	374 mbar (150 in H_2O)
Änderung der Umgebungstemperatur:	±28 °C (50 °F)
Auslegungsdruck:	34,5 bar (500 psig)

Schritt 3: Berechnung TPE.

$$\text{TPE} = \sqrt{(\text{Referenzgenauigkeit})^2 + (\text{Einfluss der Temperatur})^2 + (\text{Einfluss des statischen Drucks})^2} = 0{,}117\ \%\ \text{der Messspanne}$$

Wobei:

Referenzgenauigkeit = ±0,065 % der Messspanne

Einfluss der Umgebungstemperatur =

$$\pm\left(\frac{0{,}025 \times \text{URL}}{\text{Messspanne}} + 0{,}125\right) \text{pro } 50\ °\text{F} = \pm 0{,}0833\ \%\ \text{der Messspanne}$$

Einfluss des statischen Drucks(1) =

0,1 % vom Messwert pro 69 bar (1000 psi) = ±0,05 % der eingestellten Messspanne bei maximalem Messbereich

(1) Der Einfluss auf den Nullpunkt kann durch Nullpunktabgleich bei statischem Druck kompensiert werden.

Schritt 4: Stabilität pro Monat berechnen.

$$\text{Stabilität} = \pm\left[\frac{(0{,}125 \times \text{URL})}{\text{Messspanne}}\right] \%\ \text{der Messspanne für 5 Jahre} = \pm 0{,}0035\ \%\ \text{der Messspanne pro Monat}$$

Schritt 5: Einstellintervalle berechnen.

$$\text{Einstellintervall} = \frac{(\text{Erforderl. Genauigkeit} - \text{TPE})}{\text{Stabilität pro Monat}} = \frac{(0{,}3\ \% - 0{,}117\ \%)}{0{,}0035\ \%} = 52\ \text{Monate}$$

5.4.3 Einflüsse des statischen Drucks auf die Messspanne kompensieren (Messbereich 4 und 5)

Wenn Rosemount 2051 Druckmessumformer mit Messbereich 4 und 5 zur Messung von Differenzdruck eingesetzt werden, müssen sie mit einem speziellen Verfahren eingestellt werden. Mit diesem Verfahren wird die Genauigkeit des Messumformers optimiert, indem die Einflüsse des statischen Drucks bei solchen Anwendungen reduziert werden. Bei Rosemount 2051 Messumformern für Differenzdruck (Messbereich 0 bis 3) müssen diese Verfahren nicht angewendet werden, da diese Optimierung am Sensor vorgenommen wird.

Die systematische Messspannenverschiebung bei Anwendungen mit statischem Druck beträgt –0,95 % vom Messwert pro 69 bar (1000 psi) bei Messumformern mit Messbereich 4 und –1 % des Messwerts pro 69 bar (1000 psi) bei Messumformern mit Messbereich 5. Der Einfluss auf die Messspanne kann bei einem statischen Druck von 0 bis 250 bar (0 bis 3626 psi) mithilfe des folgenden Verfahrens auf ±0,2 % des Messwerts pro 69 bar (1000 psi) korrigiert werden.

Verwenden Sie das folgende Beispiel zur Berechnung der korrekten Eingangswerte.

Beispiel

Ein HART Messumformer für Differenzdruck mit Messbereich 4 (Rosemount 2051CD4...) kommt in einer Anwendung mit einem statischen Druck von 83 bar (1200 psi) zum Einsatz. Der Messumformerausgang ist auf 4 mA bei 1,2 bar (500 inH_20) und 20 mA bei 3,7 bar

(1500 inH_2O) eingestellt. Für die Korrektur des systematischen Fehlers durch den hohen statischen Druck berechnen Sie zunächst den korrigierten oberen Abgleichswert anhand folgender Formeln.

Oberer Abgleichswert:

HT = (URV – (S/100 x P/1000 x LRV))

Wobei:	HT =	Korrigierter oberer Abgleichswert
	URV =	Messende
	S =	Messspannenverschiebung gem. Spezifikation (als ein Prozentwert des angezeigten Werts)
	P =	Statischer Druck in psi

In diesem Beispiel:

URV =	3,74 bar (1500 inH_2O)
S =	–0,95 %
P =	1200 psi
LT =	1500 – (–0,95 %/1000 psi x 1500 inH_2O/100 x 1200 psi)
LT =	1517,1 inH_2O

Führen Sie den oberen Sensorabgleich gemäß der Beschreibung unter Sensorabgleich durchführen auf Seite 76 durch. Im obigen Beispiel legen Sie in Schritt 4 den Nenndruckwert von 1500 inH_2O an. In das Handterminal geben Sie jedoch den berechneten korrigierten oberen Sensorabgleichswert von 1517,1 inH_2O ein.

Hinweis
Die Messbereichswerte für die 4 und 20 mA Punkte sollten den Nennwerten für URV und LRV entsprechen. Im obigen Beispiel sind diese Werte 1500 inH_20 bzw. 500 inH_2O. Bestätigen Sie die Werte auf dem HOME Bildschirm des Handterminals. Modifizieren Sie die Werte falls erforderlich durch Ausführung der Schritte in Messumformer neu einstellen auf Seite 16.

5.5 Drucksignal abgleichen

5.5.1 Übersicht Sensorabgleich

Ein Sensorabgleich korrigiert die Druckabweichung und den Drucksignalbereich entsprechend eines Drucknormals. Der obere Sensorabgleich korrigiert den Drucksignalbereich und der untere Sensorabgleich (Nullpunktabgleich) korrigiert den Druck Offset. Die vollständige Einstellung erfordert ein genaues Drucknormal. Ein Nullpunktabgleich kann durchgeführt werden, nachdem der Prozessdruck entlastet wurde bzw. wenn der Druck auf der Hochdruck- und Niederdruckseite gleich ist (bei Messumformern für Differenzdruck).

Der Nullpunktabgleich ist eine Einpunkteinstellung. Diese ist sinnvoll zur Kompensation der Einflüsse der Einbaulage. Sie sollte erst dann durchgeführt werden, wenn der Messumformer in seiner endgültigen Position installiert ist. Da bei dieser Korrektur die Steigung der Kennlinie beibehalten wird, sollte sie nicht anstelle eines Sensorabgleichs über den gesamten Messbereich des Sensors verwendet werden.

Beim Nullpunktabgleich ist darauf zu achten, dass das Ausgleichsventil geöffnet ist und alle befüllten Impulsleitungen auf den richtigen Füllstand gefüllt sind. Bei einem Nullpunktabgleich sollte ein statischer Druck am Messumformer anliegen, um durch den statischen Druck verursachte Fehler zu eliminieren. Siehe Funktionsweise der integrierten Ventilblöcke auf Seite 51.

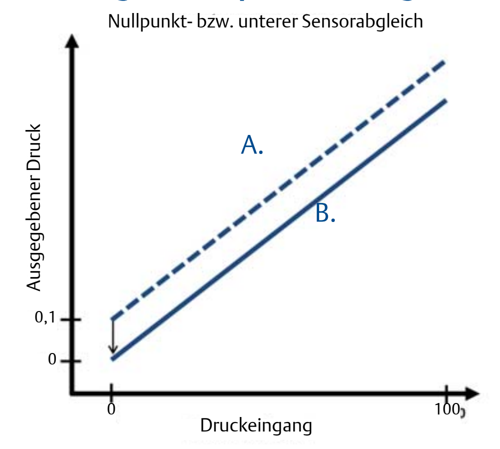
Hinweis

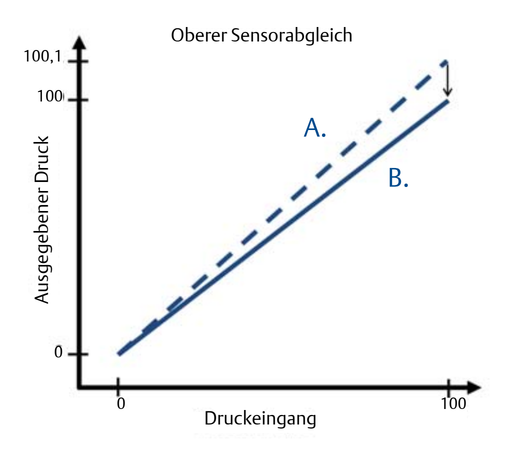
Keinen Nullpunktabgleich an einem Rosemount 2051T Druckmessumformer für Absolutdruck vornehmen. Der Nullpunkt bezieht sich auf 0 als Druckwert, und der Messumformer für Absolutdruck bezieht sich auf einen absoluten Druckwert von 0. Zur Korrektur der Einflüsse der Einbaulage bei einem Rosemount 2051T Druckmessumformer für Absolutdruck einen Abgleich des unteren Wertes innerhalb des Sensorabgleiches durchführen. Der Abgleich des unteren Wertes führt eine Offsetkorrektur ähnlich wie beim Nullpunktabgleich durch, ein Eingang für den Nullpunkt ist jedoch nicht erforderlich.

Der obere und untere Sensorabgleich ist eine Zweipunkteinstellung des Sensors, bei der die beiden Druck-Endwerte eingestellt und alle zwischen diesen beiden Werten liegenden Ausgangswerte linearisiert werden. Hierfür ist eine genaue Druckquelle erforderlich. Immer zuerst den unteren Abgleichswert einstellen, um den korrekten Offset festzulegen. Durch die Einstellung des oberen Abgleichswertes wird die Steigung der Kennlinie basierend auf dem unteren Abgleichswert korrigiert. Mithilfe der Abgleichswerte können Sie die Genauigkeit des Messumformers über einen angegebenen Messbereich optimieren.

Abbildung 5-2. Beispiel Sensorabgleich







A. Vor dem Abgleich
B. Nach dem Abgleich

5.5.2 Sensorabgleich durchführen

Bei der Durchführung eines Sensorabgleichs können sowohl die obere als auch die untere Sensorgrenze abgeglichen werden. Wenn sowohl der obere als auch der untere Abgleich durchgeführt werden, muss der untere Abgleich vor dem oberen Abgleich erfolgen.

⚠ **Hinweis**
Eine Quelle für den Eingangsdruck verwenden, die mindestens viermal genauer ist als der Messumformer. Vor der Eingabe eines Werts 10 Sekunden lang warten, damit sich der Druck stabilisieren kann.

Sensorabgleich mittels Handterminal durchführen

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben und den auf dem Handterminal angezeigten Schritten folgen, um den Sensorabgleich durchzuführen.

Geräte Dashboard Funktionstastenfolge	3, 4, 1

Für die Einstellung des Sensors mittels Handterminal unter Verwendung der Funktion Sensorabgleich wie folgt vorgehen:

1. Wählen Sie *Lower Sensor Trim* (Unterer Sensorabgleich) aus.

Hinweis
Wählen Sie die Druckwerte so, dass der untere und der obere Wert dem erwarteten Betriebsbereich des Prozesses entsprechen oder außerhalb dieses Bereiches liegen. Anweisungen hierfür finden Sie unter Messumformer neu einstellen auf Seite 16 von Abschnitt 2.

2. Folgen Sie den Anweisungen des Handterminals, um die Einstellung des unteren Wertes auszuführen.

3. Wiederholen Sie dieses Verfahren, um den oberen Wert einzustellen und ersetzen Sie 2: Unterer Sensorabgleich durch 3: Oberer Sensorabgleich in Schritt 1.

Sensorabgleich mittels AMS Device Manager durchführen

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Messumformer und positionieren Sie dann den Cursor im Dropdown-Menü *Method* (Methode) über *Calibrate* (Kalibrieren). Wählen Sie unter *Sensor Trim* (Sensorabgleich) die Option **Lower Sensor Trim** (Unterer Sensorabgleich) aus.

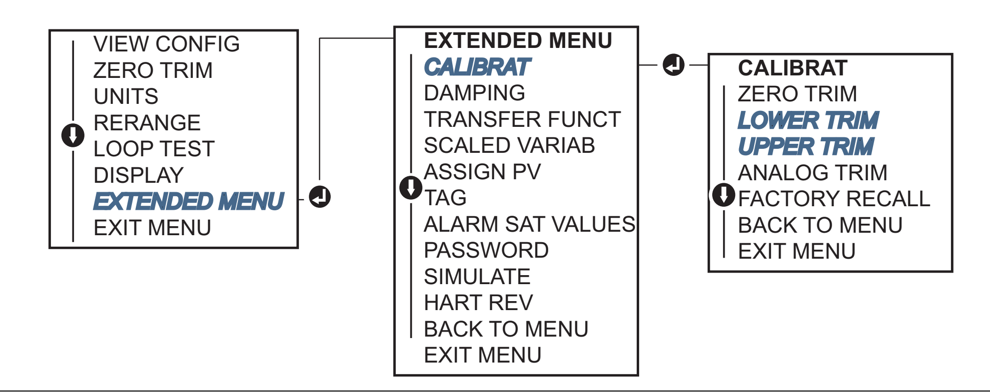
1. Folgen Sie den Menüanweisungen, um den Sensorabgleich mittels AMS Device Manager durchzuführen.

2. Klicken Sie, falls gewünscht, mit der rechten Maustaste auf den Messumformer und positionieren Sie dann den Cursor im Dropdown-Menü *Method* (Methode) über *Calibrate* (Kalibrieren). Wählen Sie unter *Sensor Trim* (Sensorabgleich) die Option **Upper Sensor Trim** (Oberer Sensorabgleich) aus.

Sensorabgleich mittels Bedieninterface durchführen

Verwenden Sie Abbildung 5-3 als Referenz, um den oberen und unteren Sensorabgleich durchzuführen.

Abbildung 5-3. Sensorabgleich mittels Bedieninterface



Durchführen des digitalen Nullpunktabgleichs (Option DZ)

Der digitale Nullpunktabgleich (Option DZ) hat die gleiche Funktion wie der Nullpunktabgleich bzw. der untere Sensorabgleich, kann jedoch zu jedem beliebigen Zeitpunkt in explosionsgefährdeten Bereichen durchgeführt werden. Drücken Sie hierfür einfach die Taste für den Nullpunktabgleich bei Nulldruck des Messumformers. Befindet sich der Messumformer nicht nahe genug am Nullpunkt, wenn die Taste gedrückt wird, kann der Befehl aufgrund einer übermäßigen Korrektur fehlschlagen. Wenn der Messumformer mit digitalem Nullpunktabgleich bestellt wird, kann diese Funktion mithilfe der externen Einstelltasten durchgeführt werden, die unter dem oberen Metallschild des Messumformers zu finden sind (siehe Abbildung 5-1 auf Seite 72 bzgl. der Anordnung der Tasten bei Bestellung von Option DZ).

1. Lösen Sie das obere Metallschild des Messumformers, um Zugang zu den Tasten zu erhalten.

2. Drücken Sie die Taste für den digitalen Nullpunktabgleich für mindestens zwei Sekunden, um einen digitalen Nullpunktabgleich durchzuführen.

5.5.3 Zurücksetzen auf Werksabgleich – Sensorabgleich

Der Befehl „Zurücksetzen auf Werksabgleich – Sensorabgleich“ ermöglicht das Zurücksetzen der Werte für den Sensorabgleich auf die werkseitigen Einstellungen. Dieser Befehl kann verwendet werden, wenn bei einem Messumformer für Absolutdruck versehentlich eine Nullpunkteinstellung durchgeführt oder eine ungenaue Druckquelle verwendet wurde.

Zurücksetzen auf Werksabgleich mittels Handterminal

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben und den auf dem Handterminal angezeigten Schritten folgen, um den Sensorabgleich durchzuführen.

Geräte Dashboard Funktionstastenfolge	3, 4, 3

Zurücksetzen auf Werksabgleich mittels AMS Device Manager

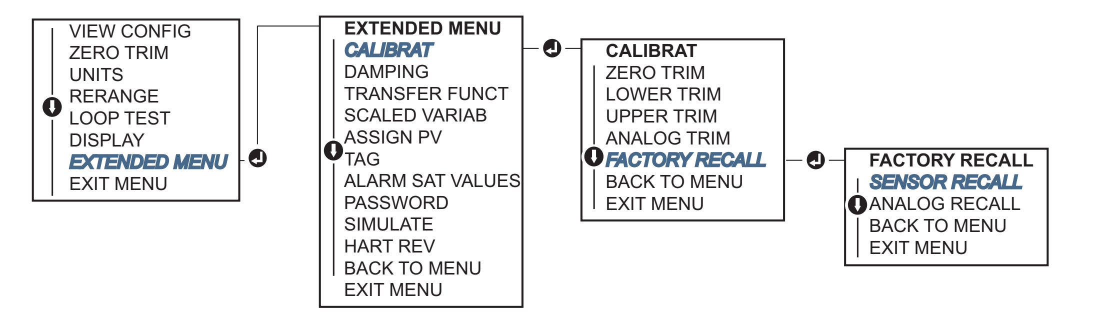
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Messumformer, positionieren Sie dann den Cursor im Dropdown-Menü *Method* (Methode) über *Calibrate* (Kalibrieren) und wählen Sie die Option **Restore Factory Calibration** (Werkseinstellung wiederherstellen) aus.

1. Klicken Sie auf **Next** (Weiter), nachdem der Messkreis auf Manuell gesetzt wurde.
2. Wählen Sie **Sensor Trim** (Sensorabgleich) unter *Trim to recall* (Auf Werksabgleich zurücksetzen) aus und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).
3. Folgen Sie den Menüanweisungen, um den Sensorabgleich auf die Werkseinstellung zurückzusetzen.

Zurücksetzen auf Werksabgleich – Sensorabgleich mittels Bedieninterface

Verwenden Sie Abbildung 5-4 als Referenz, um den Sensorabgleich auf die Werkseinstellung zurückzusetzen.

Abbildung 5-4. Zurücksetzen auf Werksabgleich – Sensorabgleich mittels Bedieninterface

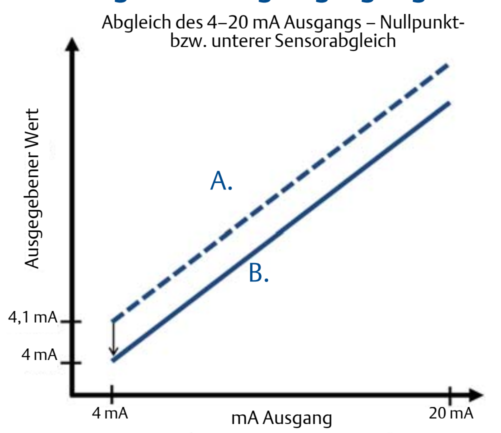


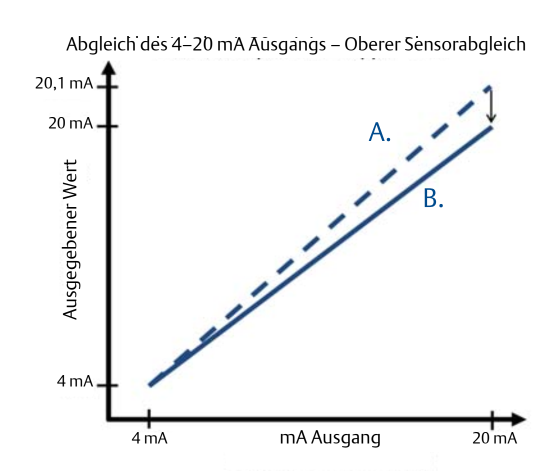
5.6 Analogausgang abgleichen

Der Befehl Analogausgang abgleichen ermöglicht die Einstellung der aktuellen 4 und 20 mA Punkte des Messumformerausgangs auf die Anlagenparameter. Dieser Abgleich wird nach der Digital/Analog-Signalwandlung durchgeführt und hat dadurch nur Einfluss auf das 4–20 mA Analogsignal. Abbildung 5-5 zeigt eine grafische Darstellung der beiden Möglichkeiten, wie die Kennlinie durch den Abgleich des Analogausgangs beeinflusst werden kann.



Abbildung 5-5. Analogausgang abgleichen





A. Vor dem Abgleich
B. Nach dem Abgleich

5.6.1 Digital/Analog-Abgleich (Abgleich des 4–20 mA / 1–5 V Ausgangs) durchführen

Hinweis
Wenn ein Widerstand in den Messkreis eingefügt wird, müssen Sie sicherstellen, dass die Spannungsversorgung ausreicht, um den Messumformer mit einem zusätzlichen Messkreiswiderstand auf 20 mA zu bringen. Siehe Spannungsversorgung auf Seite 62.

Abgleich des 4–20 mA / 1–5 V Ausgangs mittels Handterminal durchführen

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben und den auf dem Handterminal angezeigten Schritten folgen, um den Abgleich des 4–20 mA Ausgangs durchzuführen.

Geräte Dashboard Funktionstastenfolge	3, 4, 2, 1

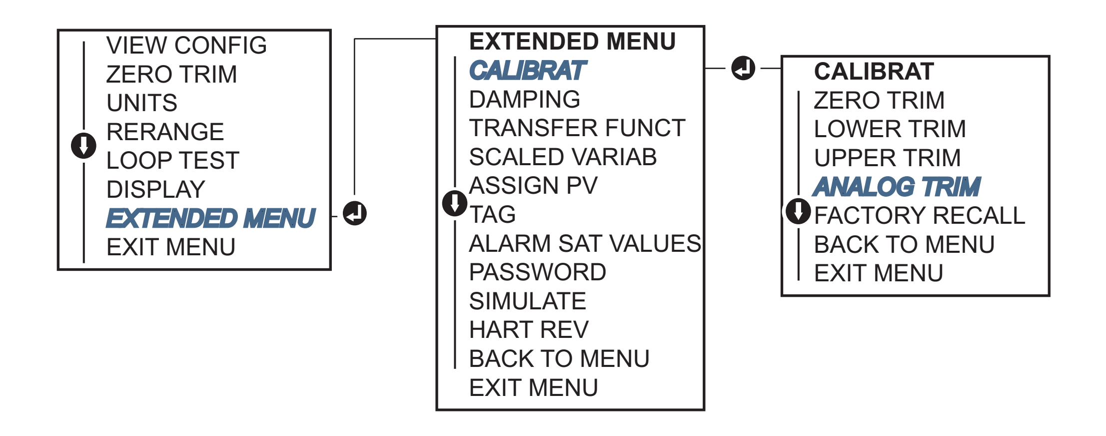
⚠ Abgleich des 4–20 mA / 1–5 V Ausgangs mittels AMS Device Manager durchführen

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Messumformer, positionieren Sie dann den Cursor im Dropdown-Menü *Method* (Methode) über *Calibrate* (Kalibrieren) und wählen Sie die Option **Analog Calibration** (Einstellung des Analogausgangs) aus.

1. Wählen Sie **Digital to Analog Trim** (Digital/Analog-Abgleich) aus.
2. Folgen Sie den Menüanweisungen, um den Abgleich des 4–20 mA Ausgangs durchzuführen.

Abgleich des 4–20 mA / 1–5 V Ausgangs mittels Bedieninterface durchführen

Abbildung 5-6. Abgleich des 4–20 mA Ausgangs mittels Bedieninterface



5.6.2 Skalierten Digital/Analog-Abgleich (Abgleich des 4–20 mA / 1–5 V Ausgangs) durchführen

Der Befehl Skalierter Abgleich des 4–20 mA Ausgangs passt die 4 und 20 mA Werte auf eine vom Bediener gewählte Referenzskala (nicht 4 und 20 mA) an (z. B. 2 bis 10 V bei der Messung über einen 500 Ω Widerstand oder 0 bis 100 Prozent bei Messung mit einem Leitsystem). Zur Durchführung eines skalierten Abgleich des 4–20 mA Ausgangs eine genaue Referenzanzeige an den Messumformer anschließen und das Ausgangssignal entsprechend des Verfahrens unter „Analogausgang abgleichen“ an die Skala anpassen.

Skalierten Abgleich des 4–20 mA / 1–5 V Ausgangs mittels Handterminal durchführen

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben und den auf dem Handterminal angezeigten Schritten folgen, um den skalierten Abgleich des 4–20 mA Ausgangs durchzuführen.

Geräte Dashboard Funktionstastenfolge	3, 4, 2, 2

⚠ Skalierten Abgleich des 4–20 mA / 1–5 V Ausgangs mittels AMS Device Manager durchführen

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Messumformer, positionieren Sie dann den Cursor im Dropdown-Menü *Method* (Methode) über *Calibrate* (Kalibrieren) und wählen Sie die Option **Analog Calibration** (Einstellung des Analogausgangs) aus.

1. Wählen Sie *Scaled Digital to Analog Trim* (Skalierter Digital/Analog-Abgleich) aus.
2. Folgen Sie den Menüanweisungen, um den skalierten Abgleich des 4–20 mA / 1–5 V Ausgangs durchzuführen.

5.6.3 Zurücksetzen auf Werksabgleich – Analogausgang

⚠ Der Befehl „Zurücksetzen auf Werksabgleich – Analogausgang" ermöglicht das Zurücksetzen der Werte für den Abgleich des Analogausgangs auf die werkseitigen Einstellungen. Dieser Befehl kann nützlich sein, wenn ein unbeabsichtigter Abgleich ausgeführt wurde oder falsche Anlagenparameter oder ein defektes Anzeigegerät verwendet wurden.

Zurücksetzen auf Werksabgleich – Analogausgang mittels Handterminal

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben und den auf dem Handterminal angezeigten Schritten folgen, um den skalierten Digital/Analog-Abgleich durchzuführen.

Geräte Dashboard Funktionstastenfolge	3, 4, 3

Zurücksetzen auf Werksabgleich – Analogausgang mittels AMS Device Manager

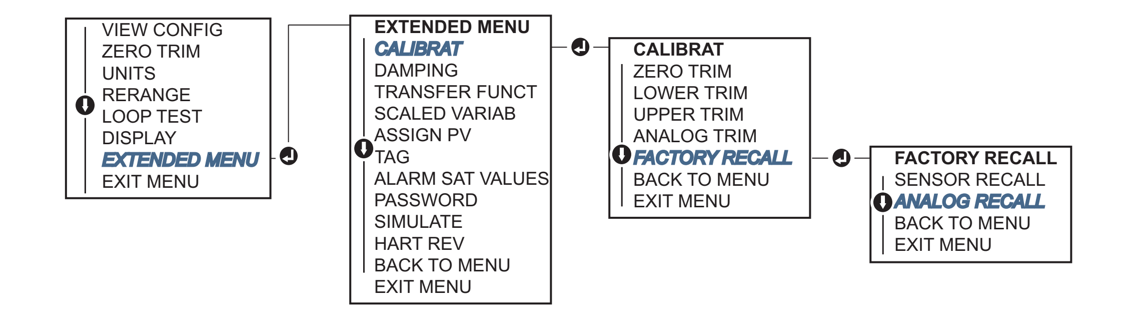
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Messumformer, positionieren Sie dann den Cursor im Dropdown-Menü *Method* (Methode) über *Calibrate* (Kalibrieren) und wählen Sie die Option **Restore Factory Calibration** (Werkseinstellung wiederherstellen) aus.

1. Klicken Sie auf **Next** (Weiter), nachdem der Messkreis auf Manuell gesetzt wurde.
2. Wählen Sie **Analog Output Trim** (Analogausgang abgleichen) unter *Select trim to recall* (Auf Werksabgleich zurücksetzen) aus und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).
3. Folgen Sie den Menüanweisungen, um den Abgleich des Analogausgangs auf die werkseitigen Einstellungen zurückzusetzen.

Zurücksetzen auf Werksabgleich – Analogausgang mittels Bedieninterface

Anweisungen für das Zurücksetzen mittels Bedieninterface finden Sie in Abbildung 5-7.

Abbildung 5-7. Zurücksetzen auf Werksabgleich – Analogausgang mittels Bedieninterface



5.7 Ändern der HART Version

Manche Systeme können nicht mit Geräten mit HART Version 7 kommunizieren. Die folgenden Verfahren geben an, wie zwischen HART Version 7 und HART Version 5 gewechselt werden kann.

5.7.1 Ändern der HART Version mittels generischem Menü

Wenn das HART Konfigurationstool nicht mit einem Gerät mit HART Version 7 kommunizieren kann, sollte ein generisches Menü mit begrenzten Funktionen geladen werden. Die folgenden Verfahren geben an, wie mithilfe eines generischen Menü zwischen HART Version 7 und HART Version 5 gewechselt werden kann.

1. Suchen Sie das Nachrichtenfeld („Message") des generischen Menüs.
   a. Um die Betriebsart auf HART Version 5 zu ändern, geben Sie **HART5** in das Nachrichtenfeld ein.
   b. Um die Betriebsart auf HART Version 7 zu ändern, geben Sie **HART7** in das Nachrichtenfeld ein.

5.7.2 Umschalten der HART Version mittels Handterminal

Die Funktionstastenfolge vom HOME-Bildschirm aus eingeben und den auf dem Handterminal angezeigten Schritten folgen, um die HART Version zu wechseln.

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben.	HART5	HART7
Geräte Dashboard Funktionstastenfolge	2, 2, 5, 2, 4	2, 2, 5, 2, 3

5.7.3 Umschalten der HART Version mittels AMS Device Manager

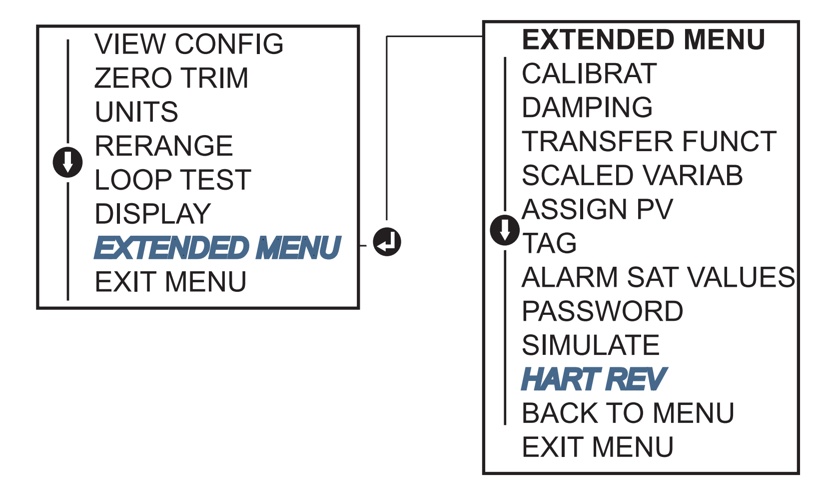
1. Klicken Sie auf *Manual Setup* (Manuelle Einrichtung) und wählen Sie dann *HART* aus.
2. Wählen Sie *Change HART Revision* (HART Version ändern) aus und folgen Sie dann den Menüanweisungen.

Hinweis
AMS Device Manager Versionen ab 10.5 sind mit HART Version 7 kompatibel.

5.7.4 Umschalten der HART Version mittels Bedieninterface

Navigieren Sie im erweiterten Menü zu *HART REV* (HART Version) und wählen Sie entweder *HART REV 5* oder *HART REV 7* aus. Verwenden Sie Abbildung 5-8 als Referenz, um die HART Version zu ändern.

Abbildung 5-8. Umschalten der HART Version mittels Bedieninterface



Abschnitt 6 Störungsanalyse und -beseitigung

6.1 Übersicht

Tabelle 6-1 enthält eine Zusammenfassung von Hinweisen zur Wartung und für die Störungsanalyse und -beseitigung der am häufigsten auftretenden Betriebsprobleme.

Wird eine Funktionsstörung vermutet und es erscheinen keine Diagnosemeldungen auf der Anzeige des Handterminals, wird empfohlen, den Abschnitt 6.3 auf Seite 88 zu verwenden, um ein potenzielles Problem zu identifizieren.

6.2 Sicherheitshinweise

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Anleitungen und Verfahren können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol (⚠) markiert. Lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise, bevor ein durch dieses Symbol gekennzeichnetes Verfahren durchgeführt wird.

6.2.1 Warnhinweise ⚠

⚠ WARNUNG

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Die Installation dieses Messumformers in explosionsgefährdeten Umgebungen muss entsprechend den lokalen, nationalen und internationalen Normen, Vorschriften und Empfehlungen erfolgen. Einschränkungen in Verbindung mit der sicheren Installation des Rosemount 2051 finden Sie im Abschnitt „Produkt-Zulassungen“ in dieser Betriebsanleitung.

- Vor Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Umgebung sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder nicht Funken erzeugende Feldverdrahtung installiert sind.
- Bei einer Installation mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung die Messumformer-Gehäusedeckel nicht entfernen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.

Prozessleckage kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Vor der Druckbeaufschlagung müssen die Prozessanschlüsse installiert und fest angezogen werden.

Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

- Den Kontakt mit Leitungsadern und Anschlussklemmen meiden. Elektrische Spannung an den Leitungsadern kann zu Stromschlägen führen.

Tabelle 6-1. Rosemount 2051 Tabelle für die Störungssuche für den 4–20 mA Ausgang

Symptom	Abhilfemaßnahmen
Messumformer mA Ausgang ist Null	Überprüfen, ob die Spannung an den Signalklemmen 10,5 bis 42,4 VDC beträgt.
	Die Spannungsversorgungsleiter auf richtige Polarität prüfen.
	Überprüfen, ob die Spannungsversorgungsleiter an den Signalklemmen angeschlossen sind.
	Auf eine offene Diode über den Testklemmen prüfen.
Messumformer kommuniziert nicht mit Handterminal	Überprüfen, ob die Spannung an den Klemmen 10,5 bis 42,4 VDC beträgt.
	Prüfen, ob die Messkreisbürde mindestens 250Ω (Versorgungsspannung – Messumformerspannung/Messkreisspannung) beträgt.
	Überprüfen, ob die Spannungsversorgungsleiter an den Signalklemmen (und nicht an den Testklemmen) angeschlossen sind.
	Auf eine saubere Gleichspannungsversorgung zum Messumformer prüfen (max. AC-Rauschen 0,2 V Spitze zu Spitze).
	Überprüfen, ob der Ausgang zwischen 4 und 20 mA oder den Sättigungswerten liegt.
	Alle Adressen durch das Handterminal abfragen lassen.
Messumformer mA Ausgang ist hoch oder niedrig	Den angelegten Druck überprüfen.
	4 und 20 mA Punkt überprüfen.
	Sicherstellen, dass der Ausgang kein Alarmzustand ist.
	Analogabgleich durchführen.
	Überprüfen, ob die Spannungsversorgungsleiter an den richtigen Signalklemmen (Plus an Plus und Minus an Minus) angeschlossen sind (und nicht an den Testklemmen).
Messumformer reagiert nicht auf Änderung des angelegten Betriebsdrucks	Impulsleitungen oder Ventilblock auf Blockierung prüfen.
	Prüfen, ob der angelegte Druck zwischen den 4 und 20 mA Werten liegt.
	Sicherstellen, dass der Ausgang kein Alarmzustand ist.
	Sicherstellen, dass der Messumformer nicht in den Modus Messkreistest geschaltet wurde.
	Sicherstellen, dass der Messumformer nicht in den Modus Multidrop geschaltet wurde.
	Testausrüstung prüfen.
Angezeigte digitale Druckvariable ist hoch oder niedrig	Impulsleitungen auf Blockierung oder niedrigen Füllstand der befüllten Leitungen prüfen.
	Überprüfen, ob der Messumformer ordnungsgemäß eingestellt ist.
	Testausrüstung prüfen (insbesondere die Genauigkeit).
	Die Berechnung des Drucks für die Anwendung überprüfen.
Anzeige der digitalen Druckvariable ist instabil	Die Anwendung auf defekte Ausrüstung in der Druckleitung prüfen.
	Überprüfen, ob der Messumformer direkt auf das Ein- und Ausschalten von Geräten reagiert.
	Überprüfen, ob die Dämpfung für die Anwendung richtig eingestellt ist.
mA Ausgang ist instabil	Überprüfen, ob die Spannungsversorgung zum Messumformer eine ausreichende Spannung und Stromstärke aufweist.
	Auf externe elektrische Störungen prüfen.
	Überprüfen, ob der Messumformer richtig geerdet ist.
	Überprüfen, ob die Abschirmung für das verdrillte Adernpaar nur an einem Ende geerdet ist.

6.3 Diagnosemeldungen

Die nachfolgenden Tabellen enthalten eine detaillierte Beschreibung der möglichen Meldungen, die auf dem Digitalanzeiger/Bedieninterface, dem Handterminal oder einem AMS Device Manager System erscheinen können. Verwenden Sie diese Tabellen, um den Handlungsbedarf für bestimmte Statusmeldungen zu bestimmen:

- Gut
- Fehler – Jetzt beheben
- Wartung – Bald beheben
- Hinweis

6.3.1 Diagnosemeldungen: Fehler – Jetzt beheben

Tabelle 6-2. Status: Fehler – Jetzt beheben

Alarm Name	Digitalanzeiger	Bedieninterface	Problem	Empfohlene Maßnahme
Keine Druckaktualisierungen	NO P UPDATE	NO PRESS UPDATE	Der Sensor sendet keine aktualisierten Druckwerte an die Elektronik.	1. Sicherstellen, dass die Kabel zwischen Sensor und Elektronik fest angeschlossen sind. 2. Den Drucksensor austauschen.
Störung der Elektronikplatine	FAIL BOARD	FAIL BOARD	Es wurde eine Störung der Elektronikplatine erkannt.	1. Die Elektronikplatine austauschen.
Kritischer Sensordatenfehler	MEMRY ERROR	MEMORY ERROR	Ein vom Anwender geschriebener Parameter entspricht nicht dem erwarteten Wert.	1. Alle in den Geräteinformationen aufgelisteten Parameter bestätigen und ggf. korrigieren. 2. Das Gerät zurücksetzen. 3. Das Sensormodul austauschen.
Kritischer Elektronikdatenfehler			Ein vom Anwender geschriebener Parameter entspricht nicht dem erwarteten Wert.	1. Alle in den Geräteinformationen aufgelisteten Parameter bestätigen und ggf. korrigieren. 2. Das Gerät zurücksetzen. 3. Die Elektronikplatine austauschen.
Sensorstörung	FAIL SENSOR	FAIL SENSOR	Es wurde eine Störung im Drucksensor erkannt.	1. Den Drucksensor austauschen.
Elektronik und Sensor sind nicht kompatibel	XMTR MSMTCH	XMTR MSMTCH	Der Drucksensor ist nicht mit der angeschlossenen Elektronik kompatibel.	1. Elektronikplatine oder Sensor durch kompatible Komponenten ersetzen.

6.3.2 Diagnosemeldungen: Wartung – Bald beheben

Tabelle 6-3. Status: Wartung – Bald beheben

Alarm Name	Digitalanzeiger	Bedieninterface	Problem	Empfohlene Maßnahme
Keine Temperaturaktualisierungen	NO T UPDATE	NO TEMP UPDATE	Der Sensor sendet keine aktualisierten Temperaturwerte an die Elektronik.	1. Sicherstellen, dass die Kabel zwischen Sensor und Elektronik fest angeschlossen sind. 2. Den Drucksensor austauschen.
Druck außerhalb der Grenzwerte	PRES LIMITS	PRES OUT LIMITS	Der Druck liegt über oder unter den Sensorgrenzen.	1. Den Druckanschluss des Messumformers prüfen, um zu gewährleisten, dass der Anschluss nicht verstopft ist bzw. dass die Trennmembranen nicht beschädigt sind. 2. Den Drucksensor austauschen.
Sensortemperatur außerhalb der Grenzwerte	TEMP LIMITS	TEMP OUT LIMITS	Die Sensortemperatur hat den sicheren Betriebsbereich überschritten.	1. Sicherstellen, dass die Prozess- und Umgebungstemperaturen zwischen –65 und 90 °C (–85 und 194 °F) liegen. 2. Den Drucksensor austauschen.
Elektroniktemperatur außerhalb der Grenzwerte			Die Temperatur des Elektronikmoduls hat den sicheren Betriebsbereich überschritten.	1. Sicherstellen, dass die Elektroniktemperatur zwischen –65 und 90 °C (–85 und 194 °F) liegt. 2. Die Elektronikplatine austauschen.
Parameterfehler der Elektronikplatine	MEMRY WARN (außerdem unter „Hinweis")	MEMORY WARN (außerdem unter „Hinweis")	Ein Geräteparameter entspricht nicht dem erwarteten Wert. Der Fehler hat keinen Einfluss auf den Betrieb oder Analogausgang des Messumformers.	1. Die Elektronikplatine austauschen.
Bedienerfehler der Einstelltasten	STUCK BUTTON	STUCK BUTTON	Das Gerät reagiert nicht auf einen Tastendruck.	1. Sicherstellen, dass die Einstelltasten nicht klemmen. 2. Die Elektronikplatine austauschen.

6.3.3 Diagnosemeldungen: Hinweis

Tabelle 6-4. Status: Hinweis

Alarm Name	Digitalanzeiger	Bedieninterface	Problem	Empfohlene Maßnahme
Nicht kritischer Anwenderdaten-Warnhinweis	MEMRY WARN	MEMORY WARN	Ein vom Anwender geschriebener Parameter entspricht nicht dem erwarteten Wert.	1. Alle in den Geräteinformationen aufgelisteten Parameter bestätigen und ggf. korrigieren. 2. Das Gerät zurücksetzen. 3. Die Elektronikplatine austauschen.
Sensorparameter-Warnhinweis			Ein vom Anwender geschriebener Parameter entspricht nicht dem erwarteten Wert.	1. Alle in den Geräteinformationen aufgelisteten Parameter bestätigen und ggf. korrigieren. 2. Das Gerät zurücksetzen. 3. Den Drucksensor austauschen.
Digitalanzeiger-Aktualisierungsfehler	[wenn das Display nicht aktualisiert wird]	[wenn das Display nicht aktualisiert wird]	Der Digitalanzeiger empfängt keine aktualisierten Daten vom Drucksensor.	1. Die Verbindung zwischen Digitalanzeiger und Platine prüfen. 2. Den Digitalanzeiger austauschen. 3. Die Elektronikplatine austauschen.
Konfiguration geändert	[keine Anzeige]	[keine Anzeige]	Am Gerät wurde kürzlich eine Änderung durch einen sekundären HART Master wie ein Handheld-Gerät vorgenommen.	1. Sicherstellen, dass die Konfigurationsänderung des Geräts beabsichtigt und erwartet war. 2. Diese Warnung durch Auswahl von „Clear Configuration Changed Status“ löschen. 3. Einen HART Master wie den AMS Device Manager oder ein ähnliches Konfigurationstool anschließen, mit dem die Meldung automatisch gelöscht werden kann.
Analogausgang fixiert	ANLOG FIXED	ANALOG FIXED	Der Analogausgang ist feststehend und spiegelt die Prozessdaten nicht wider. Dies kann durch andere Bedingungen im Gerät oder durch Einstellung des Geräts auf den Messkreistest oder die Betriebsart Multidrop verursacht werden.	1. Bei anderen Meldungen des Geräts entsprechende Maßnahmen ergreifen. 2. Wenn das Gerät in den Messkreistest geschaltet wurde und der Test abgeschlossen ist, die Testfunktion deaktivieren oder das Gerät aus- und einschalten. 3. Wenn das Gerät in die Betriebsart Multidrop geschaltet wurde und dies nicht mehr notwendig ist, den Messkreisstrom durch Setzen der Abfrageadresse auf 0 wieder aktivieren.

Alarm Name	Digitalan-zeiger	Bedienin-terface	Problem	Empfohlene Maßnahme
Simulation aktiv	[keine Anzeige]	[keine Anzeige]	Das Gerät befindet sich im Simulationsmodus und gibt ggf. keine aktuellen Informationen aus.	1. Sicherstellen, dass die Simulation nicht mehr erforderlich ist. 2. Simulationsmodus in Service Tools deaktivieren. 3. Das Gerät zurücksetzen.
Analogaus-gang gesättigt	ANLOG SAT	ANALOG SAT	Der Analogausgang wurde auf einen hohen oder niedrigen Sättigungswert gesetzt, da der Druck die Messbereichswerte unter- oder überschritten hat.	1. Den angelegten Druck prüfen, um zu gewährleisten, dass er zwischen den 4–20 mA Werten liegt. 2. Den Druckanschluss des Messumformers prüfen, um zu gewährleisten, dass der Anschluss nicht verstopft ist bzw. dass die Trennmembranen nicht beschädigt sind. 3. Den Drucksensor austauschen.

6.4 Demontageverfahren

⚠ In explosionsgefährdeten Bereichen den Gehäusedeckel des Geräts nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.

6.4.1 Messumformer außer Betrieb nehmen

Vorgehensweise:

1. Alle Richtlinien und Verfahren für die Anlagensicherheit beachten.
2. Die Spannungsversorgung des Geräts ausschalten.
3. Die Prozessleitungen vom Messumformer trennen und entlüften, bevor der Messumformer außer Betrieb genommen wird.
4. Alle elektrischen Leiter und das Schutzrohr abklemmen.
5. Den Messumformer vom Prozessanschluss abschrauben.

a. Der Rosemount 2051C Messumformer ist mit vier Flanschschrauben und zwei Kopfschrauben am Prozessanschluss montiert. Die Flansch- und Kopfschrauben abmontieren und den Messumformer vom Prozessanschluss trennen. Den Prozessanschluss für die erneute Installation in seiner Position belassen. Der Coplanar Flansch ist in Abbildung 3-4 auf Seite 40 dargestellt.

b. Der Rosemount 2051T Messumformer ist mit einer einzelnen Sechskantmutter am Prozessanschluss montiert. Die Sechskantmutter lockern, um den Messumformer vom Prozess zu trennen. Keinen Schraubenschlüssel am Stutzen des Messumformers ansetzen. Die Warnung unter „Prozessanschluss mit In-Line Flansch" auf Seite 47 beachten.

6. Die Trennmembranen nicht verkratzen, durchstechen oder zusammendrücken.

7. Die Trennmembranen mit einem weichen Tuch und einer milden Reinigungslösung reinigen und mit sauberem Wasser abspülen.

8. Beim Entfernen des Rosemount 2051C vom Prozessflansch oder von den Ovaladaptern stets die PTFE O-Ringe visuell überprüfen. Die O-Ringe austauschen, wenn diese Anzeichen von Beschädigung wie Kerben oder Risse aufweisen. Unbeschädigte O-Ringe können erneut verwendet werden.

6.4.2 Anschlussklemmenblock ausbauen

Die elektrischen Anschlüsse befinden sich am Anschlussklemmenblock in dem mit FIELD TERMINALS (Anschlussklemmen) gekennzeichneten Gehäuseraum.

1. Den Gehäusedeckel auf der Seite mit den Anschlussklemmen abnehmen.

2. Die beiden kleinen Schrauben in der 9 Uhr Stellung und in der 5 Uhr Stellung (zur Oberseite des Messumformers gesehen) an der Baugruppe lösen.

3. Den gesamten Anschlussklemmenblock aus dem Gehäuse herausziehen, um diesen abzuklemmen.

6.4.3 Elektronikplatine ausbauen

Die Elektronikplatine des Messumformers befindet sich in der den Anschlussklemmen gegenüberliegenden Gehäusekammer. Beim Ausbau der Elektronikplatine die Abbildung 4-1 auf Seite 56 als Referenz verwenden und wie folgt vorgehen:

1. Den Gehäusedeckel auf der Seite, die der Seite mit der Aufschrift Field Terminals (Anschlussklemmen) gegenüber liegt, entfernen.

2. Wenn der zu demontierende Messumformer mit einem Digitalanzeiger/ Bedieninterface ausgestattet ist, die beiden unverlierbaren Schrauben lösen, die sichtbar sind (siehe Abbildung 4-3 auf Seite 60 bzgl. der Anordnung der Schrauben). Die beiden Schrauben befestigen den Digitalanzeiger/das Bedieninterface an der Elektronikplatine und die Elektronikplatine am Gehäuse.

⚠ Siehe „Sicherheitshinweise" auf Seite 85 bzgl. vollständiger Warnungsinformationen.

Hinweis:
Die Elektronikplatine ist elektrostatisch empfindlich; die entsprechenden Handhabungsvorschriften für statisch empfindliche Komponenten befolgen.

3. Die Elektronikplatine mit den beiden unverlierbaren Schrauben aus dem Gehäuse ziehen. Das Sensormodul-Flachkabel fixiert die Elektronikplatine am Gehäuse. Auf die Steckerverriegelung drücken, um das Flachkabel zu lösen.

Hinweis:
Beim Ausbau des Digitalanzeigers/Bedieninterface vorsichtig vorgehen, da das Anzeigegerät über elektronische Pins verfügt, die die Verbindung zwischen Digitalanzeiger/Bedieninterface und Elektronikplatine herstellen.

6.4.4 Sensormodul aus dem Elektronikgehäuse ausbauen

1. Die Elektronikplatine ausbauen. Siehe „Elektronikplatine ausbauen“ auf Seite 92.

Wichtig
Um Schäden am Sensormodul-Flachkabel zu verhindern, das Kabel von der Elektronikplatine trennen, bevor das Sensormodul aus dem Elektronikgehäuse ausgebaut wird.

2. Den Kabelstecker vorsichtig vollständig in die interne schwarze Kappe schieben.

Hinweis
Das Gehäuse erst dann entfernen, nachdem der Kabelstecker vorsichtig vollständig in die interne schwarze Kappe geschoben wurde. Die schwarze Kappe schützt das Flachkabel vor Beschädigungen, die beim Drehen des Gehäuses auftreten können.

3. Die Gehäusesicherungsschraube mit einem $^{5}/_{64}$ in. Sechskantschlüssel eine volle Umdrehung lösen.
4. Das Modul vom Gehäuse abschrauben und dabei sicherstellen, dass die schwarze Kappe am Sensormodul und das Sensorkabel nicht am Gehäuse hängen bleiben.

6.5 Montageverfahren

1. Alle (nicht mediumberührten) O-Ringe von Deckel und Gehäuse untersuchen und falls erforderlich austauschen. Die O-Ringe leicht mit Silikonfett schmieren, um eine gute Abdichtung zu gewährleisten.
2. Den Kabelstecker vorsichtig vollständig in die interne schwarze Kappe schieben. Hierfür die schwarze Kappe und das Kabel eine Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen, um das Kabel zu spannen.
3. Das Elektronikgehäuse auf das Modul absenken. Die interne schwarze Kappe und das Kabel am Sensormodul durch das Gehäuse und in die externe schwarze Kappe führen.
4. Das Modul im Uhrzeigersinn in das Gehäuse schrauben.

Wichtig
Sicherstellen, dass das Sensormodul-Flachkabel und die interne schwarze Kappe beim Drehen nicht am Gehäuse hängen bleiben. Wenn die interne schwarze Kappe und das Flachkabel hängen bleiben und sich mit dem Gehäuse drehen, kann das Kabel beschädigt werden.

⚠ 5. Das Gehäuse vollständig auf das Sensormodul aufschrauben. Das Gehäuse nur so weit aufschrauben, dass es bis auf eine Umdrehung mit dem Sensormodul fluchtet, um die Anforderungen für Ex-Schutz zu erfüllen.

6. Die Gehäusesicherungsschraube mit einem $^{5}/_{64}$ in. Sechskantschlüssel anziehen.

6.5.1 Elektronikplatine anbringen

1. Den Kabelstecker aus der internen schwarzen Kappe herausziehen und an der Elektronikplatine anbringen.

2. Die Elektronikplatine unter Verwendung der beiden unverlierbaren Schrauben als Griff in das Gehäuse einsetzen. Sicherstellen, dass die Spannungsversorgungsstifte am Elektronikgehäuse ordnungsgemäß in die Buchsen auf der Elektronikplatine eingreifen. Die Einheit nicht eindrücken. Die Elektronikplatine muss leicht in die Anschlüsse gleiten.

3. Die unverlierbaren Befestigungsschrauben festziehen.

⚠ 4. Den Deckel des Elektronikgehäuses wieder anbringen. Die Messumformer-Gehäusedeckel müssen vollständig eingeschraubt werden, so dass sich Deckel- und Gehäuserand berühren, um eine ordnungsgemäße Abdichtung zu gewährleisten und die Ex-Schutz Anforderungen zu erfüllen.

6.5.2 Anschlussklemmenblock einbauen

⚠ 1. Den Anschlussklemmenblock vorsichtig einschieben und darauf achten, dass die beiden Spannungsversorgungsstifte am Elektronikgehäuse ordnungsgemäß in die Buchsen am Anschlussklemmenblock eingreifen.

2. Die unverlierbaren Schrauben festziehen.

3. Den Deckel des Elektronikgehäuses wieder anbringen. Die Messumformer-Gehäusedeckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz Anforderungen zu erfüllen.

6.5.3 Rosemount 2051C Prozessflansch montieren

1. Die PTFE O-Ringe des Sensormoduls inspizieren. Unbeschädigte O-Ringe können erneut verwendet werden. Die O-Ringe austauschen, wenn sie Anzeichen von Beschädigung wie z. B. Kerben, Risse oder allgemeine Verschleißerscheinungen aufweisen.

⚠ Siehe „Sicherheitshinweise“ auf Seite 85 bzgl. vollständiger Warnungsinformationen.

Hinweis
Beim Auswechseln beschädigter O-Ringe darauf achten, dass die Nut der O-Ringe bzw. die Oberfläche der Trennmembran nicht verkratzt wird.

2. Den Prozessflansch installieren. Zu den möglichen Optionen gehören:
   a. Coplanar Prozessflansch:
      – Den Prozessflansch fixieren, indem zwei Justierschrauben handfest montiert werden (Schrauben sind nicht drucktragend). Die Schrauben nicht zu fest anziehen, da sonst die Ausrichtung zwischen Modul und Flansch beeinträchtigt wird.
      – Die vier 1,75 in. Flanschschrauben handfest am Flansch anschrauben.
   b. Coplanar Prozessflansch mit Ovaladaptern:
      – Den Prozessflansch fixieren, indem zwei Justierschrauben handfest montiert werden (Schrauben sind nicht drucktragend). Die Schrauben nicht zu fest anziehen, da sonst die Ausrichtung zwischen Modul und Flansch beeinträchtigt wird.
      – Die Ovaladapter und Adapter-O-Ringe festhalten und gleichzeitig die vier 2,88 in. Schrauben (je nach Anwendung in eine der vier möglichen Prozessanschluss-Abstandskonfigurationen) einsetzen, um die Adapter fest am Coplanar Flansch anzubringen. Bei Konfigurationen für Druck zwei 2,88 in. Schrauben und zwei 1,75 in. Schrauben verwenden.
   c. Ventilblock:
      – Informationen über die geeigneten Schrauben und Verfahren erhalten Sie vom Hersteller des Ventilblocks.
3. Die Schrauben über Kreuz auf das Anfangsdrehmoment anziehen. Die entsprechenden Drehmomentwerte finden Sie in Tabelle 6-5 auf Seite 95.
4. Die Schrauben kreuzweise (wie vorher) mit dem in Tabelle 6-5 auf Seite 95 angegebenen Drehmoment-Endwert anziehen.

Tabelle 6-5. Drehmomentwerte für die Montage der Schrauben

Schraubenwerkstoff	Anfangsdrehmoment	Enddrehmoment
CS-ASTM-A445 Standard	34 Nm (300 in-lb.)	73 Nm (650 in-lb.)
Edelstahl 316 – Option L4	17 Nm (150 in-lb.)	34 Nm (300 in-lb.)
ASTM-A-19 B7M – Option L5	34 Nm (300 in-lb.)	73 Nm (650 in-lb.)
ASTM-A-193 Class 2, Güteklasse B8M – Option L8	17 Nm (150 in-lb.)	34 Nm (300 in-lb.)

Hinweis
Wenn die PTFE O-Ringe des Sensormoduls ausgetauscht wurden, müssen die Flanschschrauben nach der Installation wieder angezogen werden, um den Kaltfluss zu kompensieren.

⚠ Siehe „Sicherheitshinweise“ auf Seite 85 bzgl. vollständiger Warnungsinformationen.

Hinweis
Für Messumformer mit Messbereich 1: Nach dem Austausch der O-Ringe und der erneuten Montage des Prozessflansches den Messumformer zwei Stunden lang einer Temperatur von 85 °C (185 °F) aussetzen. Danach die Flanschschrauben erneut über Kreuz anziehen und den Messumformer vor der Einstellung erneut zwei Stunden lang einer Temperatur von 85 °C (185 °F) aussetzen.

6.5.4 Ablass-/Entlüftungsventil einbauen

1. Dichtungsband am Gewinde des Ventilsitzes anbringen. Am unteren Ende des Ventils beginnend fünf Lagen des Dichtungsbandes im Uhrzeigersinn anbringen, wobei das Gewindeende zum Monteur zeigen muss.
2. Das Ablass-/Entlüftungsventilsitz mit 28,25 Nm (250 in-lb.) anziehen.
3. Die Öffnung am Ventil so ausrichten, dass die Prozessflüssigkeit beim Öffnen des Ventils zum Boden abfließen kann und ein Kontakt mit Menschen verhindert wird.

Abschnitt 7 Sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung (SIS)

7.1 Sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung (SIS) Zertifizierung

Der sicherheitskritische Ausgang des Rosemount 2051 ist über ein Zweileitersignal (4–20 mA) verfügbar und repräsentiert den Druck. Der SIS-zertifizierte Rosemount 2051 ist zertifiziert nach: Low Demand; Typ B
SIL 2 für Zufallsintegrität bei HFT=0
SIL 3 für Zufallsintegrität bei HFT=1
SIL 3 für Systemintegrität

7.1.1 Identifizierung eines SIS-zertifizierten Rosemount 2051

Rosemount 2051 Messumformer dürfen nur in SIS Systeme eingebaut werden, wenn sie über eine Sicherheitszertifizierung verfügen.

So identifizieren Sie einen Rosemount 2051C, Rosemount 2051T, Rosemount 2051L mit SIS-Zertifizierung:

1. Prüfen Sie die NAMUR Softwareversion, die auf dem Metallschild am Gerät zu finden ist. „SW _._._“.

Nummer der NAMUR Softwareversion	
SW(1)	1.0.x – 1.4.x

(1) NAMUR Softwareversion: Auf dem Metallschild am Gerät

2. Messumformer-Ausgangscode „A“ (4–20 mA HART).

7.1.2 Installation in SIS-Anwendungen

Die Installationen müssen von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Neben den in diesem Dokument beschriebenen standardmäßigen Installationsverfahren sind keine speziellen Installationsanforderungen zu beachten. Bei Installation der/des Elektronikgehäusedeckel(s) stets darauf achten, dass diese(r) vollständig geschlossen ist (sind) (Metall/Metall-Kontakt), um eine ordnungsgemäße Abdichtung zu gewährleisten.

Die Umgebungs- und Betriebsgrenzwerte sind in Anhang A: Technische Daten angegeben.

Der Messkreis muss so ausgelegt sein, dass die Spannung an den Anschlussklemmen nicht unter 10,5 VDC abfällt, wenn der Ausgang des Messumformers auf 23 mA gesetzt ist.

Den Sicherheitsschalter in die Stellung (🔒) bringen, um versehentliche oder beabsichtigte Änderungen der Konfigurationsdaten während des normalen Betriebs zu verhindern.

7.1.3 Einstellung in SIS-Anwendungen

Zur Kommunikation und Prüfung der Konfiguration des Rosemount 2051 ein HART-fähiges Konfigurationstool verwenden.

Hinweis
Der Messumformerausgang unterliegt bei folgenden Verfahren nicht den Sicherheitsbedingungen: Konfigurationsänderungen, Multidrop und Messkreistest. Es müssen alternative Methoden gewählt werden, um die Verfahrenssicherheit während der Messumformerkonfiguration und Wartungsvorgänge zu gewährleisten.

Dämpfung

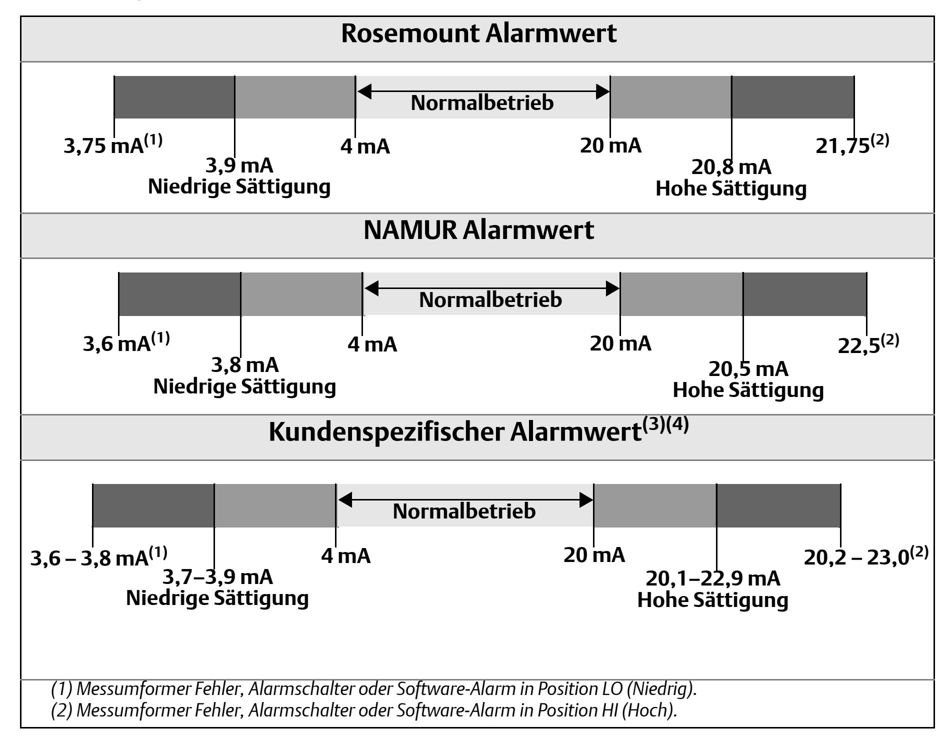
Die vom Anwender gewählte Dämpfung beeinflusst die Reaktionsfähigkeit des Messumformers bei Änderungen im Prozess. *Dämpfungswert + Reaktionszeit* dürfen die Messkreisanforderungen nicht überschreiten.

Anweisungen zum Ändern des Dämpfungswerts finden Sie unter „Dämpfung“ auf Seite 19.

Alarm- und Sättigungswerte

Die Konfiguration des Prozessleitsystems oder des Sicherheits-Logikbausteins muss der des Messumformers entsprechen. In Abbildung 7-1 werden die drei zur Verfügung stehenden Alarmwerte und ihre Betriebswerte dargestellt.

Abbildung 7-1. Alarmwerte



(1) Messumformer Fehler, Alarmschalter oder Software-Alarm in Position LO (Niedrig).
(2) Messumformer Fehler, Alarmschalter oder Software-Alarm in Position HI (Hoch).

7.1.4 Betrieb und Wartung des Rosemount 2051 SIS

Abnahmeprüfung

Es werden die folgenden Abnahmeprüfungen empfohlen.
Im Falle eines Fehlers in der Sicherheitsfunktionalität können die Ergebnisse der Abnahmeprüfungen und die getroffenen Korrekturmaßnahmen unter http://rosemount.d1asia.ph/rosemount/safety/ReportAFailure_newweb.asp dokumentiert werden. Alle Verfahren der Abnahmeprüfungen müssen von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

„Handterminal-Funktionstastenfolgen“ auf Seite 214 verwenden, um einen Messkreistest, Abgleich des Analogausgangs oder Sensorabgleich durchzuführen. Der Sicherheitsschalter muss sich während der Ausführung der Abnahmeprüfungen in der Position (🔓) befinden und muss danach wieder in die Position (🔒) gebracht werden.

Einfache Abnahmeprüfung

Die vorgeschlagene einfache Abnahmeprüfung besteht aus dem Aus- und Einschalten der Spannungsversorgung sowie Plausibilitätsprüfungen des Messumformerausgangs. Der Prozentsatz der möglichen DU-Ausfälle im Messumformer ist im FMEDA Bericht enthalten.

Der FMEDA Bericht ist auf der folgenden Website zu finden: *www.rosemount.com/safety*

Erforderliche Geräte: Handterminal und mA-Messgerät.

1. Die Sicherheitsfunktion umgehen und entsprechende Maßnahmen einleiten, um eine falsche Auslösung zu vermeiden.
2. Diagnosemeldungen mit dem HART Handterminal abrufen und entsprechende Abhilfemaßnahmen treffen.
3. Einen HART Befehl an den Messumformer senden, um auf den Hochalarm Stromausgangswert zu gehen und prüfen, ob der Analogstrom diesen Wert erreicht.(1) Siehe 2.9.1: Alarmwert überprüfen.
4. Einen HART Befehl an den Messumformer senden, um auf den Niedrigalarm Stromausgangswert zu gehen und prüfen, ob der Analogstrom diesen Wert erreicht.(1)
5. Den Bypass entfernen und den Normalbetrieb wieder herstellen.
6. Den Sicherheitsschalter in die Position (🔒) bringen.

Ausführliche Abnahmeprüfung

Die ausführliche Abnahmeprüfung besteht aus denselben Schritten, die auch bei der vorgeschlagenen einfachen Abnahmeprüfung durchgeführt werden, jedoch mit einer Zweipunkteinstellung des Drucksensors anstelle der Plausibilitätsprüfung. Der Prozentsatz der möglichen DU-Ausfälle im Messumformer ist im FMEDA Bericht enthalten.

(1) Dieser Test eignet sich für mögliche auf den Ruhestrom bezogene Fehler.

Erforderliche Geräte: Handterminal und Druckkalibriergerät.

1. Die Sicherheitsfunktion umgehen und entsprechende Maßnahmen einleiten, um eine falsche Auslösung zu vermeiden.
2. Diagnosemeldungen mit dem HART Handterminal abrufen und entsprechende Abhilfemaßnahmen treffen.
3. Einen HART Befehl an den Messumformer senden, um auf den Hochalarm Stromausgangswert zu gehen und prüfen, ob der Analogstrom diesen Wert erreicht.(1) Siehe 2.9.1: Alarmwert überprüfen.
4. Einen HART Befehl an den Messumformer senden, um auf den Niedrigalarm Stromausgangswert zu gehen und prüfen, ob der Analogstrom diesen Wert erreicht.(1)
5. Eine Zweipunkteinstellung des Sensors (siehe Abschnitt 5.5 Drucksignal abgleichen) über den vollen Betriebsbereich durchführen und den Stromausgang an beiden Punkten überprüfen.
6. Den Bypass entfernen und den Normalbetrieb wieder herstellen.
7. Den Sicherheitsschalter in die Position (🔒) bringen.

Hinweis

- Die Anforderungen an die Abnahmeprüfung der Impulsleitungen sind vom Anwender zu bestimmen.
- Für den korrigierten Prozentsatz der DU werden automatische Diagnosefunktionen definiert: Tests, die intern während der Laufzeit vom Gerät durchgeführt werden, ohne dass eine Aktivierung oder Programmierung durch den Anwender erforderlich ist.

Berechnung der mittleren Ausfallwahrscheinlichkeit der Funktion bei Erfordernis (PFD_{AVG})

Die PFD_{AVG} Berechnung ist im FMEDA Bericht enthalten, der auf der folgenden Website zu finden ist: *www.rosemount.com/safety*.

7.1.5 Prüfung

Sichtprüfung

Nicht erforderlich

Besondere Werkzeuge

Nicht erforderlich

(1) *Dieser Test eignet sich zur Überprüfung von Spannungsproblemen wie einer zu niedrigen Spannungsversorgung des Messkreises oder zu großen Kabellängen. Dies prüft ebenso andere mögliche Fehler.*

Produktreparatur

Der Rosemount 2051 kann durch den Austausch der Hauptkomponenten repariert werden.

Alle durch die Messumformer Diagnosefunktionen oder die Abnahmeprüfung erkannten Fehler müssen gemeldet werden. Feedback kann auf elektronische Weise an http://rosemount.d1asia.ph/rosemount/safety/ReportAFailure_newweb.asp übermittelt werden.

Alle Reparaturen am Produkt und ein Austausch von Ersatzteilen sollte nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Referenzinformationen für den Rosemount 2051 SIS

Der Rosemount 2051 ist in Übereinstimmung mit den Funktions- und Leistungsspezifikationen zu betreiben, die in Anhang A: Technische Daten angegeben sind.

Daten zu Ausfallraten

Ausfallraten und Beta-Faktor Einschätzungen für häufige Ursachen sind im FMEDA Bericht enthalten.

Der Bericht ist unter *www.rosemount.com/safety* erhältlich.

Fehlerwerte

Sicherheitsgenauigkeit: ±2,0 % Messumformer Reaktionszeit: 1,5 Sekunden Selbstdiagnose-Testintervall: Mindestens einmal alle 60 Minuten

Produkt-Lebensdauer

50 Jahre – basierend auf Worst-Case Bedingungen für Verschleißmechanismen von Komponenten – nicht basierend auf dem Verschleißprozess von mediumberührten Werkstoffen.

Melden Sie sicherheitsrelevante Produktinformationen auf unserer Website unter:

http://rosemount.d1asia.ph/rosemount/safety/ReportAFailure_newweb.asp

Anhang A Technische Daten

A.1 Leistungsdaten

A.1.1 Übereinstimmung mit der Spezifikation (±3σ [Sigma])

Technologieführerschaft, fortschrittliche Fertigungstechniken und statistische Prozesssteuerung garantieren eine Übereinstimmung mit der Spezifikation von mindestens ±3σ.

A.1.2 Referenzgenauigkeit

Die angegebenen Genauigkeiten beinhalten die Linearität, Hysterese und Reproduzierbarkeit.

Modelle	Standard	Leistungsstarke Option, P8	
2051C			
Messbereiche 2–5	±0,075 % der eingestellten Messspanne Für Messspannen kleiner als 10:1, Genauigkeit = $\pm\left[0.025 + 0.005\left(\frac{URL}{Span}\right)\right]$% of Span	Messbereiche 2–5	Hochgenaue Option, P8 ±0,065 % der eingestellten Messspanne Für Messspannen kleiner als 10:1, Genauigkeit = $\pm\left[0.015 + 0.005\left(\frac{URL}{Span}\right)\right]$% of Span
Messbereich 1	±0,10 % der eingestellten Messspanne Für Messspannen kleiner als 15:1, Genauigkeit = $\pm\left[0.025 + 0.005\left(\frac{URL}{Span}\right)\right]$% of Span		
2051T Messbereiche 1–4	±0,075 % der eingestellten Messspanne Für Messspannen kleiner als 10:1, Genauigkeit = $\pm\left[0.0075\left(\frac{URL}{Span}\right)\right]$% of Span	Messbereiche 1–4	Hochgenaue Option, P8 ±0,065 % der eingestellten Messspanne Für Messspannen kleiner als 10:1, Genauigkeit = $\pm\left[0.0075\left(\frac{URL}{Span}\right)\right]$% of Span
Messbereich 5	±0,075 % der eingestellten Messspanne Für Messspannen kleiner als 10:1: Genauigkeit = $\pm\left[0.0075\left(\frac{URL}{Span}\right)\right]$% of Span		
2051L Messbereiche 2–4	±0,075 % der eingestellten Messspanne Für Messspannen kleiner als 10:1, Genauigkeit = $\pm\left[0.025 + 0.005\left(\frac{URL}{Span}\right)\right]$% of Span		

A.1.3 Leistungsmerkmal Durchfluss – Referenzgenauigkeit Durchfluss

2051CFA Annubar Durchflussmessgerät		
Messbereiche 2–3		±2,00 % vom Durchfluss bei 5:1 Durchfluss Messspannenverhältnis
2051CFC Durchflussmessgerät mit Kompaktmessblende – Mehrloch-Messblende Option C		
Messbereiche 2–3	β =0,4	±2,25 % vom Durchfluss bei 5:1 Durchfluss Messspannenverhältnis
	β =0,65	±2,45 % vom Durchfluss bei 5:1 Durchfluss Messspannenverhältnis
2051CFC Durchflussmessgerät mit Kompaktmessblende – Messblendentyp Option P[(1)]		
Messbereiche 2–3	β =0,4	±2,50 % vom Durchfluss bei 5:1 Durchfluss Messspannenverhältnis
	β =0,65	±2,50 % vom Durchfluss bei 5:1 Durchfluss Messspannenverhältnis
2051CFP Durchflussmessgerät mit integrierter Messblende		
	β <0,1	±3,10 % vom Durchfluss bei 5:1 Durchfluss Messspannenverhältnis
Messbereiche 2–3	0,1< β <0,2	±2,75 % vom Durchfluss bei 5:1 Durchfluss Messspannenverhältnis
	0,2< β <0,6	±2,25 % vom Durchfluss bei 5:1 Durchfluss Messspannenverhältnis
	0,6< β <0,8	±3,00 % vom Durchfluss bei 5:1 Durchfluss Messspannenverhältnis

(1) Für kleinere Leitungsnennweiten siehe Rosemount Kompaktmessblende

A.1.4 Langzeitstabilität

Modelle	Standard	Leistungsstarke Option, P8
2051C Messbereich 1 (CD) Messbereiche 2–5	±0,2 % der oberen Messbereichsgrenze (URL) auf 1 Jahr ±0,1 % der oberen Messbereichsgrenze (URL) auf 2 Jahre	±0,125 % der oberen Messbereichsgrenze (URL) auf 5 Jahre
2051T Messbereiche 1–5	±0,1 % der oberen Messbereichsgrenze (URL) auf 2 Jahre	±0,125 % der oberen Messbereichsgrenze (URL) auf 5 Jahre

A.1.5 Dynamisches Verhalten

	4–20 mA HART[1] 1–5 VDC HART Low Power	FOUNDATION Feldbus und Profibus PA-Protokolle(3)	Typische Ansprechzeit des HART Messumformers
Gesamtansprechzeit ($T_d + T_c$)[2]:			
2051C, Messbereich 3-5:	115 ms	152 ms	
Messbereich 1:	270 ms	307 ms	
Messbereich 2:	130 ms	152 ms	
2051T:	100 ms	152 ms	
2051L:	Siehe *Instrument Toolkit*®	Siehe *Instrument Toolkit*	
Totzeit (Td)	60 ms (nominal)	97 ms	
Aktualisierungsrate	22 mal pro Sekunde	22 mal pro Sekunde	

(1) Totzeit und Aktualisierungsrate gelten für alle Modelle und Messbereiche, jeweils nur für den Analogausgang.
(2) Die nominale Gesamtansprechzeit gilt für die Referenzbedingung von 24 °C (75 °F).
(3) Ansprechzeit des Transducer Blocks, Ausführungszeit des Analog Input Blocks nicht mit einberechnet.

A.1.6 Einfluss des statischen Drucks pro 6,9 MPa (1000 psi)

Bei statischen Drücken über 13,7 MPa (2000 psi) und Messbereichen 4–5 siehe Betriebsanleitung (Dok.-Nr. 00809-0105-4001 für HART, 00809-0105-4774 für FOUNDATION Feldbus und 00809-0305-4101 für PROFIBUS PA).

Modelle	Einfluss des statischen Drucks
2051CD, 2051CF	Nullpunktfehler[1]
Messbereiche 2–3	±0,05 % der oberen Messbereichsgrenze (URL) / 68,9 bar (1000 psi) bei einem statischen Druck von 0 bis 13,7 MPa (0 bis 2000 psi)
Messbereich 1	±0,25 % der oberen Messbereichsgrenze (URL) / 68,9 bar (1000 psi)
	Messspannenfehler
Messbereiche 2–3	±0,1 % vom angezeigten Wert / 68,9 bar (1000 psi)
Messbereich 1	±0,4 % vom angezeigten Wert / 68,9 bar (1000 psi)

(1)Kann durch Einstellung unter statischem Druck vollständig kompensiert werden.

A.1.7 Einfluss der Umgebungstemperatur pro 28 °C (50 °F)

Modelle	Einfluss der Umgebungstemperatur	Leistungsstarke Option, P8
2051C, 2051CF		
Messbereiche 2–5	±(0,025 % URL + 0,125 % der eingestellten Messspanne) von 1:1 bis 5:1 ±(0,05 % URL + 0,25 % der eingestellten Messspanne) von 5:1 bis 100:1	±(0,0125 % URL + 0,0625 % der eingestellten Messspanne) von 1:1 bis 5:1 ±(0,025 % URL + 0,125 % der eingestellten Messspanne) von 5:1 bis 100:1
Messbereich 1	±(0,1 % URL + 0,25 % der eingestellten Messspanne) von 1:1 bis 30:1	
2051T Messbereich 2–4	±(0,05 % URL + 0,25 % der eingestellten Messspanne) von 1:1 bis 30:1 ±(0,07 % URL + 0,25 % der eingestellten Messspanne) von 30:1 bis 100:1	±(0,025 % URL + 0,125 % der eingestellten Messspanne) von 1:1 bis 30:1 ±(0,035 % URL + 0,125 % der eingestellten Messspanne) von 30:1 bis 100:1
Messbereich 1	±(0,05 % URL + 0,25 % der eingestellten Messspanne) von 1:1 bis 10:1 ±(0,10 % URL + 0,25 % der eingestellten Messspanne) von 10:1 bis 100:1	±(0,025 % URL + 0,125 % der eingestellten Messspanne) von 1:1 bis 10:1 ±(0,05 % URL + 0,125 % der eingestellten Messspanne) von 10:1 bis 100:1
Messbereich 5	±(0,1 % URL + 0,15 % der eingestellten Messspanne)	
2051L	Siehe *Instrument Toolkit*.	

A.1.8 Einfluss der Einbaulage

Modelle	Einfluss der Einbaulage (für Rosemount 2051 und Enhanced Rosemount 2051)
Rosemount 2051C	Nullpunktverschiebung bis zu ±3,11 mbar (1,25 inH_2O), kann vollständig kompensiert werden. Kein Einfluss auf die Messspanne.
Rosemount 2051CA, Rosemount 2051T	Nullpunktverschiebung bis zu 6,22 mbar (2,5 inH_2O), kann vollständig kompensiert werden. Kein Einfluss auf die Messspanne.
Rosemount 2051L	Druckmittler in vertikaler Position: Nullpunktverschiebung bis zu 2,49 mbar (1 inH_2O). Druckmittler in horizontaler Position: Nullpunktverschiebung bis zu 12,43 mbar (5 inH_2O) plus Länge des Membranvorbaus bei Einheiten mit Vorbau. Alle Nullpunktverschiebungen können vollständig kompensiert werden. Kein Einfluss auf die Messspanne.

A.1.9 Einfluss von Vibrationen

Geringer als ±0,1 % der URL bei Prüfung entsprechend den Anforderungen von IEC60770-1: 1999 Feld oder Rohrleitung mit hohen Vibrationen (10–60 Hz 0,21 mm Amplitude / 60–2000 Hz mit 3 g).

A.1.10 Einfluss der Spannungsversorgung

Geringer als ±0,005 % der eingestellten Messspanne pro Volt.

A.1.11 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Entspricht allen zutreffenden Anforderungen von EN 61326 und NAMUR NE-21.

A.1.12 Überspannungsschutz (Optionscode T1)

Entspricht IEEE C62.41, Kategorie Standort B

6 kV Spannungsspitze (0,5 ms – 100 kHz)
3 kA Spannungsspitze (8 × 20 µs)
6 kV Spannungsspitze (1,2 × 50 µs)

A.2 Funktionsdaten

A.2.1 Einsatzbereiche

Flüssigkeits-, Gas- und Dampfanwendungen

A.2.2 Messbereichs- und Sensorgrenzen

Tabelle 1. Messbereichs- und Sensorgrenzen

	2051CD, 2051CF, 2051CG, 2051L					
Messbereich		Messbereichs- und Sensorgrenzen				
			Untere Messbereichsgrenze (LRL)			
	Min. Messspanne	Obere Messbereichsgrenze (URL)	2051C Differenzdruck 2051CF Durchflussmessgeräte	2051C Überdruck[1]	2051L Differenzdruck	2051L Überdruck[1]
1	1,2 mbar (0,5 inH_2O)	62,3 mbar (25 inH_2O)	–62,1 mbar (–25 inH_2O)	–62,1 mbar (–25 inH_2O)	k. A.	k. A.
2	6,2 mbar (2,5 inH_2O)	0,62 bar (250 inH_2O)	–0,62 bar (–250 inH_2O)	–0,62 bar (–250 inH_2O)	–0,62 bar (–25 inH_2O)	–0,62 bar (–25 inH_2O)
3	24,9 mbar (10 inH_2O)	2,49 bar (1000 inH_2O)	–2,49 bar (–1000 inH_2O)	–979 mbar (–393 inH_2O)	–2,49 bar (–1000 inH_2O)	–979 mbar (–393 inH_2O)
4	0,207 bar (3 psi)	20,6 bar (300 psi)	–20,6 bar (–300 psi)	–14,2 psig (–979 mbar)	–20,7 bar (–300 psi)	–979 mbar (–14,2 psig)
5	1,38 bar (20 psi)	137,9 bar (2000 psi)	–137,9 bar (–2000 psi)	–14,2 psig (–979 mbar)	k. A.	k. A.

(1) Angenommener Atmosphärendruck von 1,01 bar (14,7 psig).

Tabelle 2. Messbereichs- und Sensorgrenzen

	2051T			
Messbereich		Messbereichs- und Sensorgrenzen		
	Min. Messspanne	Obere Messbereichsgrenze (URL)	Untere Messbereichsgrenze (LRL) (Absolutdruck)	Untere Messbereichsgrenze[1] (LRL) (Überdruck)
1	20,6 mbar (0,3 psi)	2,06 bar (30 psi)	0 bar (0 psia)	–1,01 bar (–14,7 psig)
2	0,103 bar (1,5 psi)	10,3 bar (150 psi)	0 bar (0 psia)	–1,01 bar (–14,7 psig)
3	0,55 bar (8 psi)	55,2 bar (800 psi)	0 bar (0 psia)	–1,01 bar (–14,7 psig)
4	2,76 bar (40 psi)	275,8 bar (4000 psi)	0 bar (0 psia)	–1,01 bar (–14,7 psig)
5	137,9 bar (2000 psi)	689,4 bar (10000 psi)	0 bar (0 psia)	–1,01 bar (–14,7 psig)

(1) Angenommener Atmosphärendruck von 1,01 bar (14,7 psig).

A.2.3 4–20 mA (Ausgangscode A)

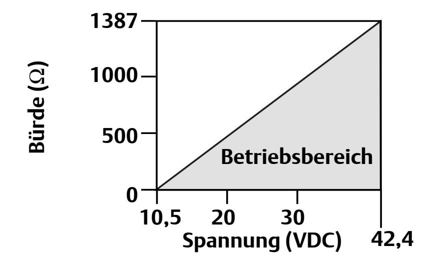
Spannungsversorgung

Es ist eine externe Spannungsversorgung notwendig. Standard Messumformer (4–20 mA) können mit einer Spannungsversorgung zwischen 10,5 und 42,4 VDC ohne Last betrieben werden.

Bürdengrenzen

Die maximal zulässige Messkreisbürde ist abhängig von der externen Spannungsversorgung und lässt sich wie folgt bestimmen:

Max. Bürde des Messkreises = 43,5 * (Versorgungsspannung – 10,5)



Das Handterminal benötigt zur Kommunikation eine Messkreisbürde von min. 250 Ω.

Für Anwendungen mit CSA-Zulassung darf die Versorgungsspannung 42,4 V nicht überschreiten.

Anzeiger

Optionaler zweizeiliger Digitalanzeiger oder Bedieninterface

Einstellung von Nullpunkt und Messspanne (*HART*)

Die Werte für Nullpunkt und Messspanne können innerhalb der Messbereichsgrenzen beliebig gesetzt werden; siehe Tabelle 1 und Tabelle 2.

Die Messspanne muss größer oder gleich der min. Messspanne gemäß Tabelle 1 und Tabelle 2 sein.

Ausgang

2051

Digitale Kommunikation basierend auf dem HART Protokoll Version 5.

2051 mit wählbarer HART Version

Der 2051 ist mit frei wählbarer HART Version verfügbar. Digitale Kommunikation kann basierend auf dem HART Protokoll Version 5 (Standard) oder Version 7 (Optionscode HR7) ausgewählt werden.

Die HART Version kann im Feld mit jedem HART basierten Konfigurations-Hilfsmittel oder dem optionalen Bedieninterface geändert werden.

Bedieninterface

Das Bedieninterface verfügt über ein 2-Tasten Menü mit internen und externen Einstelltasten. Die internen Tasten sind stets für das Bedieninterface konfiguriert. Die externen Tasten können entweder für das Bedieninterface (Optionscode M4), für den analogen Nullpunkt und Messbereich (Optionscode D4) oder für den digitalen Nullpunktabgleich (Optionscode DZ) bestellt und konfiguriert werden. Das Menü ist in Anhang D: Bedieninterface zu finden.

A.2.4 HART 1–5 VDC Low Power (Ausgangscode M)

Ausgang

Dreileiter, 1–5 VDC Ausgang, linearer oder radizierter Ausgang – wählbar durch den Anwender. Der Wert der Prozessvariablen ist als digitales Signal dem Spannungssignal überlagert und kann von einem Hostrechner mit *HART* Protokoll empfangen werden.

2051

Digitale Kommunikation basierend auf dem HART Protokoll Version 5.

2051 mit wählbarer HART Version

Der 2051 ist mit frei wählbarer HART Version verfügbar. Digitale Kommunikation kann basierend auf dem HART Protokoll Version 5 (Standard) oder Version 7 (Optionscode HR7) ausgewählt werden. Die HART Version kann im Feld mit jedem HART basierten Konfigurations-Hilfsmittel oder dem optionalen Bedieninterface geändert werden.

Bedieninterface

Das Bedieninterface verfügt über ein 2-Tasten Menü mit internen und externen Einstelltasten. Die internen Tasten sind stets für das Bedieninterface konfiguriert. Die externen Tasten können entweder für das Bedieninterface (Optionscode M4), für den analogen Nullpunkt und Messbereich (Optionscode D4) oder für den digitalen Nullpunktabgleich (Optionscode DZ) konfiguriert werden. Weitere Informationen bzgl. des Bedieninterface-Konfigurationsmenüs finden Sie in der Betriebsanleitung (00809-0100-4107) des 2051 mit wählbarer HART Version.

Spannungsversorgung

Es ist eine externe Spannungsversorgung notwendig. Standard Messumformer können mit einer Spannungsversorgung zwischen 9 und 28 VDC ohne Last betrieben werden.

Leistungsaufnahme

3,0 mA, 27–84 mW

Ausgangswiderstand

100 kΩ oder höher (Eingangsimpedanz des Messgeräts)

Betriebsbereitschaft

Der Messumformer arbeitet maximal 2,0 Sekunden nach dem Einschalten innerhalb seiner Spezifikation.

A.2.5 Überdruckgrenzen

Rosemount 2051C, 2051CF

- Messbereiche 2–5: 250 bar (3626 psig)
  310,3 bar (4500 psig) bei Optionscode P9
- Messbereich 1: 137,9 bar (2000 psig)

Rosemount 2051T

- Messbereich 1: 51,7 bar (750 psi)
- Messbereich 2: 103,4 bar (1500 psi)
- Messbereich 3: 110,3 bar (1600 psi)
- Messbereich 4: 413,7 bar (6000 psi)
- Messbereich 5: 1034,2 bar (15000 psi)

Rosemount 2051L

Für den Rosemount 2051L oder Modelle mit senkrechtem Flansch Optionscode FA, FB, FC, FD, FP und FQ reicht die Überlastgrenze von 0 psia bis zur Druckstufe des Sensors oder der Druckstufe des Flansches. Es gilt der jeweils niedrigere Wert.

Tabelle 3. Rosemount 2051L – Druckstufe Flansch

Standard	Druckstufe	Max. Druck Kohlenstoffstahl	Max. Druck Edelstahl
ANSI/ASME	Class 150	285 psig	275 psig
ANSI/ASME	Class 300	740 psig	720 psig
ANSI/ASME	Class 600	1480 psig	1440 psig
Ab 38 °C (100 °F) verringert sich die Druckstufe mit steigender Temperatur, gemäß ANSI/ASME B16.5.			
DIN	PN 10-40	40 bar	40 bar
DIN	PN 10/16	16 bar	16 bar
DIN	PN 25/40	40 bar	40 bar
Ab 120 °C (248 °F) verringert sich die Druckstufe mit steigender Temperatur, gemäß DIN 2401.			

A.2.6 Statische Druckgrenzen

Rosemount 2051CD, 2051CF

- Der Messumformer arbeitet zwischen 0,034 und 250 bar (–14,2 bis 3626 psig) innerhalb der Spezifikation
- Für Optionscode P9 310,3 bar (4500 psig)
- Messbereich 1: 34 mbar bis 137,9 bar (0,5 psia bis 2000 psig)

A.2.7 Berstdruckgrenzen

Rosemount 2051C, Rosemount 2051CF Prozessanschluss mit Coplanar- oder Anpassungsflansch

69 MPa (10000 psig)

Rosemount 2051T In-Line

Messbereiche 1–4: 75,8 MPa (11000 psi)
Messbereich 5: 179 MPa (26000 psig)

A.2.8 Alarmverhalten

Wird bei der ständigen Selbstüberwachung eine Störung des Sensors oder Mikroprozessors erkannt, so wird das Analogsignal auf einen hohen oder niedrigen Wert gesetzt, um so den Anwender zu alarmieren. Der Anwender kann mittels eines Schalters am Messumformer wählen, ob im Störfall der Modus für hohen oder niedrigen Alarm anliegen soll. Die Ausgangswerte des Messumformers im Störfall hängen davon ab, ob werkseitig der Standard- oder NAMUR-Betrieb konfiguriert wurde oder ob die Werte vom Anwender selbst konfiguriert wurden (siehe nachfolgende Tabelle). Die Werte für jeden Betriebsmodus sind wie folgt:

	Hochalarm	Niedrigalarm
Standard	≥ 21,75 mA	≤ 3,75 mA
Gemäß NAMUR[(1)]	≥ 22,5 mA	≤ 3,6 mA
Kundenspezifisch[(2)]	20,2 – 23,0 mA	3,6 – 3,8 mA

(1)Analogausgang gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43, siehe Optionscode C4 oder C5.
(2)Der Niedrigalarm muss 0,1 mA unterhalb der niedrigen Sättigung und der Hochalarm muss 0,1 mA oberhalb der hohen Sättigung liegen.

A.2.9 Temperaturgrenzen

Umgebung

–40 bis 85 °C (–40 bis 185 °F)

Mit Digitalanzeiger: –40 bis 80 °C (–40 bis 175 °F)

Lagerung[1]

–46 bis 110 °C (–50 bis 230 °F)

Mit Digitalanzeiger: –40 bis 85 °C (–40 bis 185 °F)

(1) Einen Sensorabgleich vor der Installation durchführen, wenn die Lagertemperatur über 85 °C liegt.

Prozess

Bei Atmosphärendruck und darüber. Siehe Tabelle 4.

Tabelle 4. Rosemount 2051 Prozesstemperaturgrenzen

2051C, 2051CF	
Sensor-Füllmedium Silikonöl[1]	
mit Coplanar Flansch	–40 bis 121 °C (–40 bis 250 °F)[2]
mit Anpassungsflansch	–40 bis 149 °C (–40 bis 300 °F)[2][3]
mit senkrechtem Flansch	–40 bis 149 °C (–40 bis 300 °F)[2]
mit integriertem Ventilblock 305	–40 bis 149 °C (–40 bis 300 °F)[2]
Sensor-Füllmedium Inert[1]	–40 bis 85 °C (–40 bis 185 °F)[3]
2051T (Füllflüssigkeit am Prozessanschluss)	
Sensor-Füllmedium Silikonöl[1]	–40 bis 121 °C (–40 bis 250 °F)[2]
Sensor-Füllmedium Inert[1]	–30 bis 121 °C (–22 bis 250 °F)[2]
2051L L-Seite, Niederdruckseite	
Sensor-Füllmedium Silikonöl[1]	–40 bis 121 °C (–40 bis 250 °F)[2]
Sensor-Füllmedium Inert[1]	–30 bis 121 °C (–22 bis 250 °F)[2]
2051L H-Seite, Hochdruckseite (Füllflüssigkeit am Prozessanschluss)	
Syltherm® XLT	–73 bis 149 °C (–100 bis 300 °F)
Silikonöl D.C. 704®	15 bis 205 °C (60 bis 400 °F)
Silikonöl D.C. 200	–40 bis 205 °C (–40 bis 400 °F)
Inertfüllung	–45 bis 177 °C (–50 bis 350 °F)
Glyzerin und Wasser	–17 bis 93 °C (0 bis 200 °F)
Neobee M-20	–17 bis 205 °C (0 bis 400 °F)
Propylenglykol und Wasser	–17 bis 93 °C (0 bis 200 °F)

(1) Bei einer Prozesstemperatur über 85 °C (185 °F) reduziert sich die zulässige Umgebungstemperatur im Verhältnis 1,5:1.

(2) 104 °C (220 °F) bei Betrieb im Vakuum; 54 °C (130 °F) bei Drücken unterhalb von 35 mbar abs. (0,5 psia).

(3) 171 °C (160 °F) Grenze bei Betrieb im Vakuum.

A.2.10 Zulässige Feuchte

0–100 % relative Feuchte

A.2.11 Betriebsbereitschaft

Der Messumformer arbeitet in weniger als 2,0 Sekunden nach dem Einschalten innerhalb der Spezifikationen.

A.2.12 Verdrängungsvolumen

Kleiner als 0,08 cm^3 (0,005 in^3)

A.2.13 Dämpfung

4–20 mA HART

2051 mit wählbarer HART Version

Die Ansprechgeschwindigkeit des Analogausgangs kann vom Anwender zwischen 0 und 60 Sekunden als eine Zeitkonstante eingestellt werden. Diese softwaremäßige Dämpfung ist zur Ansprechzeit des Sensors hinzu zu addieren.

2051

Die Ansprechgeschwindigkeit des Analogausgangs kann vom Anwender zwischen 0 und 36 Sekunden als eine Zeitkonstante eingestellt werden. Diese softwaremäßige Dämpfung ist zur Ansprechzeit des Sensors hinzu zu addieren.

A.3 Geräteausführungen

A.3.1 Elektrische Anschlüsse

$^1/_2$-14 NPT, G$^1/_2$ und M20 × 1,5 Leitungseinführungsgewinde.

A.3.2 Prozessanschlüsse

Rosemount 2051C

$^1/_4$-18 NPT mit 54,0 mm (2$^1/_8$ in.) Bohrungsabstand

$^1/_2$-14 NPT und RC $^1/_2$ mit 50,8 mm (2 in.), 54,0 mm (2$^1/_8$ in.) oder 57,2 mm (2$^1/_4$ in.) Bohrungsabstand der Ovaladapter

Rosemount 2051L

- Hochdruckseite: Flansch nach ASME B 16.5 (ANSI) 50,8 mm (2 in.), 72 mm (3 in.) oder 102 mm (4 in.), Class 150 oder 300; Flansch nach DIN 2501 50, 80 oder 100 mm, PN 40 oder PN 10/16
- Niederdruckseite: $^1/_4$-18 NPT am Flansch, $^1/_2$-14 NPT am Ovaladapter

Rosemount 2051T

- $^{1}/_{2}$-14 NPT Innengewinde
- G$^{1}/_{2}$ A DIN 16288 Außengewinde (lieferbar in Edelstahl nur für Messumformer Messbereiche 1–4)
- Autoclave-Typ F-250-C (druckentlastetes 9/16–18 Gewinde; $^{1}/_{4}$ AD Hochdruckrohr mit 60° Konus; lieferbar in Edelstahl nur für Messumformer Messbereich 5)

Rosemount 2051CF

Für Rosemount 2051CFA siehe 00813-01000-4485 Rosemount 485 Annubar

Für Rosemount 2051CFC siehe 00813-01000-4485 Rosemount 405 Kompaktmessblende

Für Rosemount 2051CFP siehe 00813-01000-4485 Rosemount 1195 Integrierte Messblende

A.3.3 Mediumberührte Teile

Ablass-/Entlüftungsventile

Edelstahl 316, Alloy C-276 oder Alloy 400 (Alloy 400 ist für den 2051L nicht lieferbar)

Prozessflansche und Ovaladapter

Kohlenstoffstahl galvanisiert, CF-8M (Gussausführung von Edelstahl 316 gemäß ASTM-A743), CW12MW Gussausführung Typ C oder Gusslegierung M30C

Mediumberührte O-Ringe

Glasgefülltes PTFE oder graphitgefülltes PTFE

Prozess-Trennmembran

Werkstoffe der Trennmembran	Rosemount 2051CD Rosemount 2051CG	Rosemount 2051T	Rosemount 2051CA
Edelstahl 316L	•	•	•
Alloy C-276	•	•	•
Alloy 400	•		•
Tantal	•		
Alloy 400 vergoldet	•		•
Edelstahl vergoldet	•		•

A.3.4 Rosemount 2051L Mediumberührte Teile

Prozess-Flanschanschlüsse (Messumformer Hochdruckseite)

Prozessmembran einschließlich Dichtfläche

Edelstahl 316L, Alloy C-276 oder Tantal

Membranvorbau

CF-3M (Gussausführung von Edelstahl 316L gemäß ASTM-A743) oder Alloy C-276. Passend für Rohrleitung Schedule 40 und 80.

Montageflansch

Kohlenstoffstahl mit Zink-Kobalt-Beschichtung oder Edelstahl

Referenz-Prozessanschluss (Messumformer Niederdruckseite)

Trennmembrane

Edelstahl 316L oder Alloy C-276

Referenzflansch und -adapter

CF-8M (Gussausführung von Edelstahl 316 gemäß ASTM-A743)

A.3.5 Nicht mediumberührte Teile

Elektronikgehäuse

Kupferarmes Aluminium oder CF-8M (Gussausführung von Edelstahl 316) Gehäuseschutzart 4X, IP 65, IP 66, IP 68

Coplanar Sensorgehäuse

CF-3M (Gussausführung von Edelstahl 316L gemäß ASTM-A743)

Schrauben

ASTM A449, Typ 1, Kohlenstoffstahl mit Zink-Kobalt-Beschichtung
ASTM F593G, Kondition CW1 (austenitischer Edelstahl 316)
ASTM A193, Grade B7M (galvanisierter legierter Stahl)
Alloy K-500

Sensor-Füllmedium

Silikon oder inerter Halocarbon
In-Line Serie verwendet Fluorinert® FC-43

Füllflüssigkeit am Prozessanschluss (nur Rosemount 2051L)

Syltherm XLT, Silikonöl D.C. 704,
Silikonöl D.C. 200, inertes Füllmedium, Glyzerin/Wassergemisch, Neobee M-20 oder Propylenglykol/Wassergemisch

Lackierung

Polyurethan

O-Ringe für Gehäusedeckel

Buna-N

A.3.6 Versandgewichte

Tabelle 5. Messumformer ohne Optionen

Messumformer	Plus Gewicht in kg (lb.)
Rosemount 2051C	2,2 (4,9)
Rosemount 2051T	1,4 (3,1)
Rosemount 2051L	Tabelle 6 auf Seite A-117

Tabelle 6. Rosemount 2051L Gewicht ohne Optionen

Flansch	Ohne Membranvorbau kg (lb.)	2 in. Membranvorbau kg (lb.)	4 in. Membranvorbau kg (lb.)	6 in. Membranvorbau kg (lb.)
2 in., 150	5,7 (12,5)	–	–	–
3 in., 150	7,9 (17,5)	8,8 (19,5)	9,3 (20,5)	9,7 (21,5)
4 in., 150	10,7 (23,5)	12,0 (26,5)	12,9 (28,5)	13,8 (30,5)
2 in., 300	7,9 (17,5)	–	–	–
3 in., 300	10,2 (22,5)	11,1 (24,5)	11,6 (25,5)	12,0 (26,5)
4 in., 300	14,7 (32,5)	16,1 (35,5)	17,0 (37,5)	17,9 (39,5)
2 in., 600	6,9 (15,3)	–	–	–
3 in., 600	11,4 (25,2)	12,3 (27,2)	12,8 (28,2)	13,2 (29,2)
DN 50 / PN 40	6,2 (13,8)	–	–	–
DN 80 / PN 40	8,8 (19,5)	9,7 (21,5)	10,2 (22,5)	10,6 (23,5)
DN 100 / PN 10/16	8,1 (17,8)	9,0 (19,8)	9,5 (20,8)	9,9 (21,8)
DN 100 / PN 40	10,5 (23,2)	11,5 (25,2)	11,9 (26,2)	12,3 (27,2)

Tabelle 7. Gewicht Messumformer-Optionen

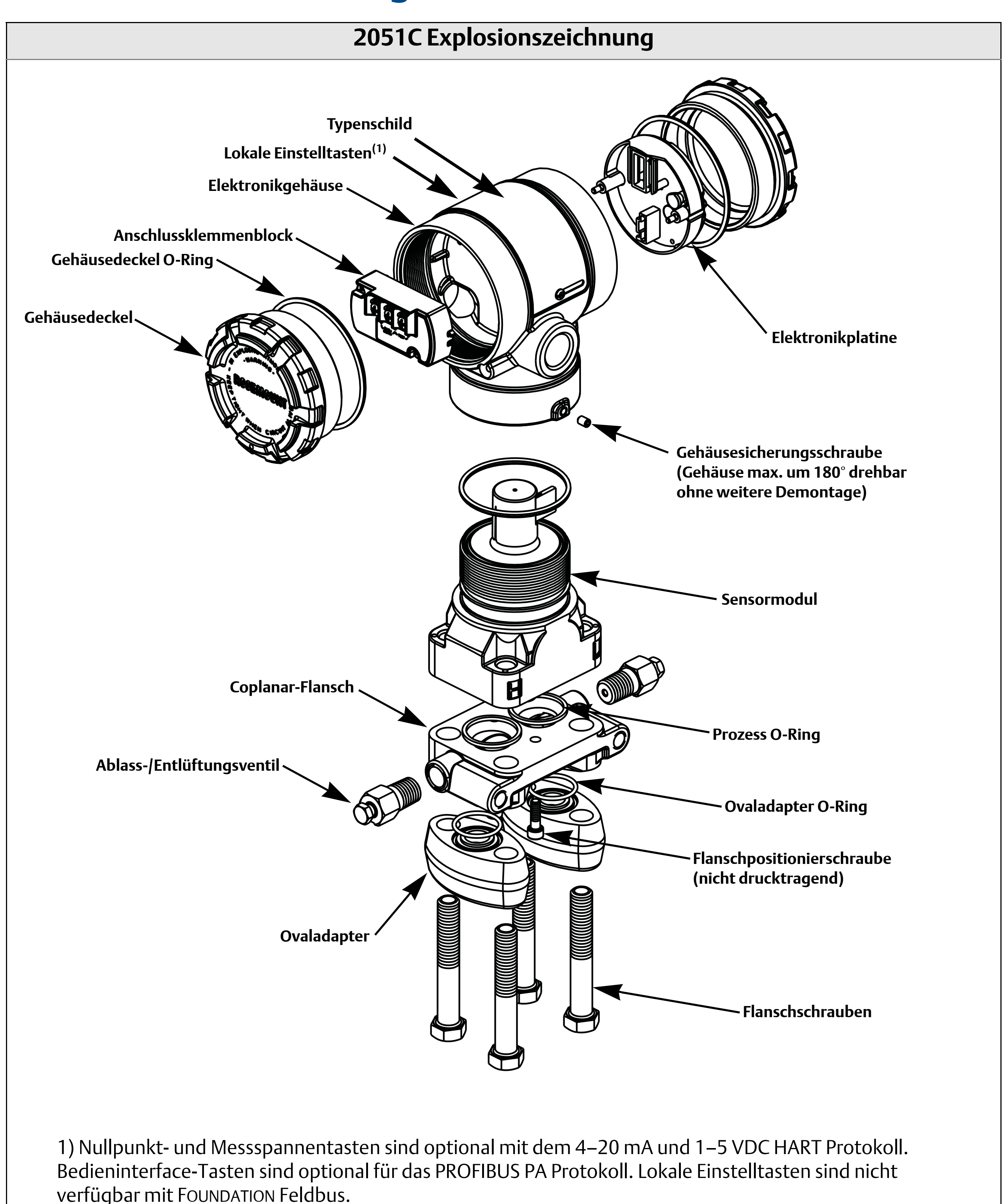
Code	Option	Plus kg (lb.)
J, K, L, M	Edelstahlgehäuse	1,8 (3,9)
M5	Digitalanzeiger für Aluminiumgehäuse	0,2 (0,5)
B4	Edelstahl-Montagewinkel für Coplanar Flansch	0,5 (1,0)
B1 B2 B3	Montagewinkel für Anpassungsflansch	1,0 (2,3)
B7 B8 B9	Montagewinkel für Anpassungsflansch	1,0 (2,3)
BA, BC	Edelstahl-Montagewinkel für Anpassungsflansch	1,0 (2,3)

Tabelle 7. Gewicht Messumformer-Optionen

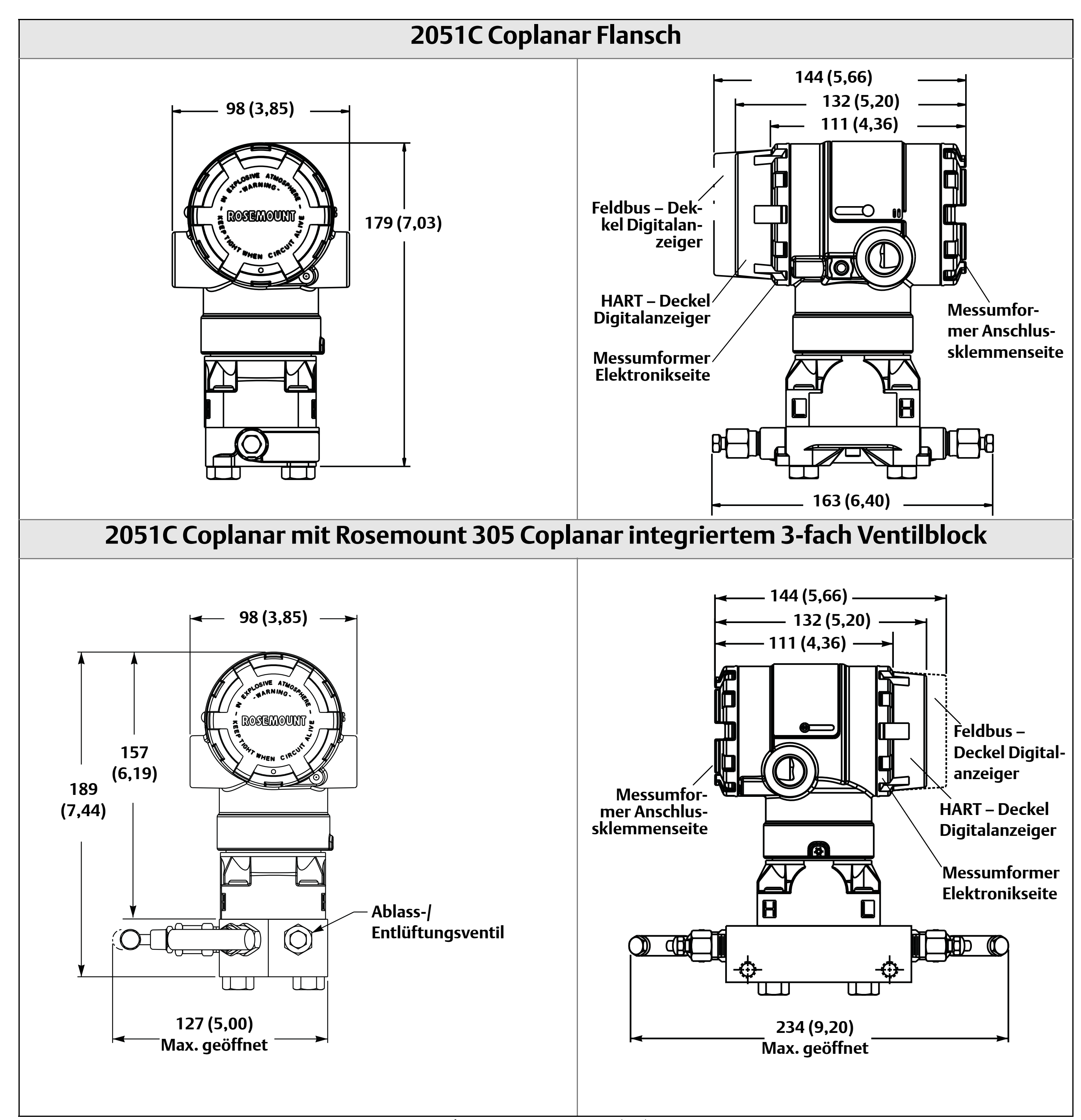
Code	Option	Plus kg (lb.)
H2	Anpassungsflansch	1,2 (2,6)
H3	Anpassungsflansch	1,4 (3,0)
H4	Anpassungsflansch	1,4 (3,0)
H7	Anpassungsflansch	1,2 (2,7)
FC	Flanschanschluss senkrecht – 3 in., 150	5,8 (12,7)
FD	Flanschanschluss senkrecht – 3 in., 300	7,2 (15,9)
FA	Flanschanschluss senkrecht – 2 in., 150	3,6 (8,0)
FB	Flanschanschluss senkrecht – 2 in., 300	3,3 (8,4)
FP	Flanschanschluss senkrecht Flansch – DIN, DN 50, PN 40, Edelstahl	3,5 (7,8)
FQ	Flanschanschluss senkrecht – DIN, DN 80, PN 40, Edelstahl	5,8 (12,7)

A.4 Maßzeichnungen

2051C Explosionszeichnung

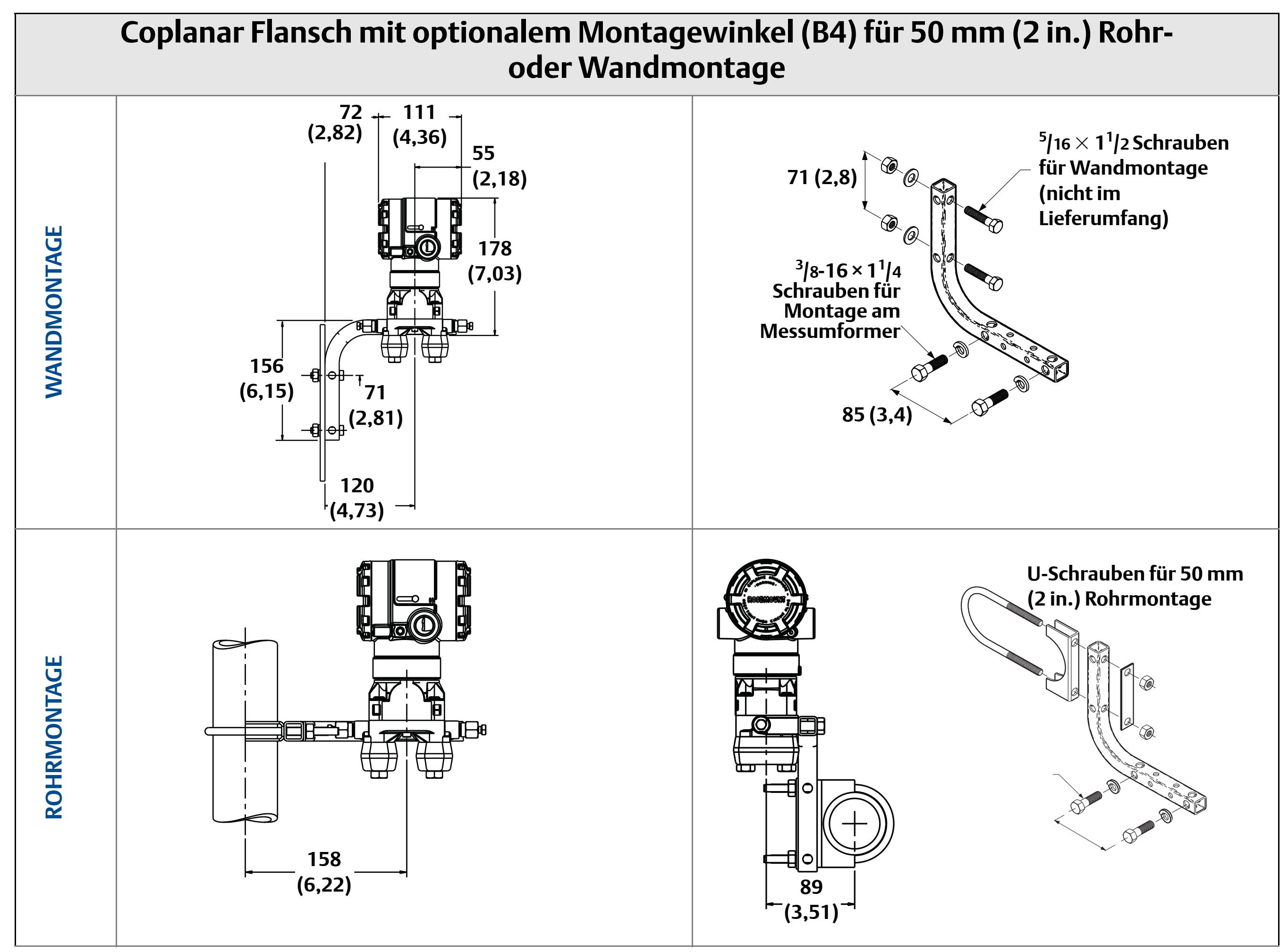


1) Nullpunkt- und Messspannentasten sind optional mit dem 4–20 mA und 1–5 VDC HART Protokoll. Bedieninterface-Tasten sind optional für das PROFIBUS PA Protokoll. Lokale Einstelltasten sind nicht verfügbar mit FOUNDATION Feldbus.

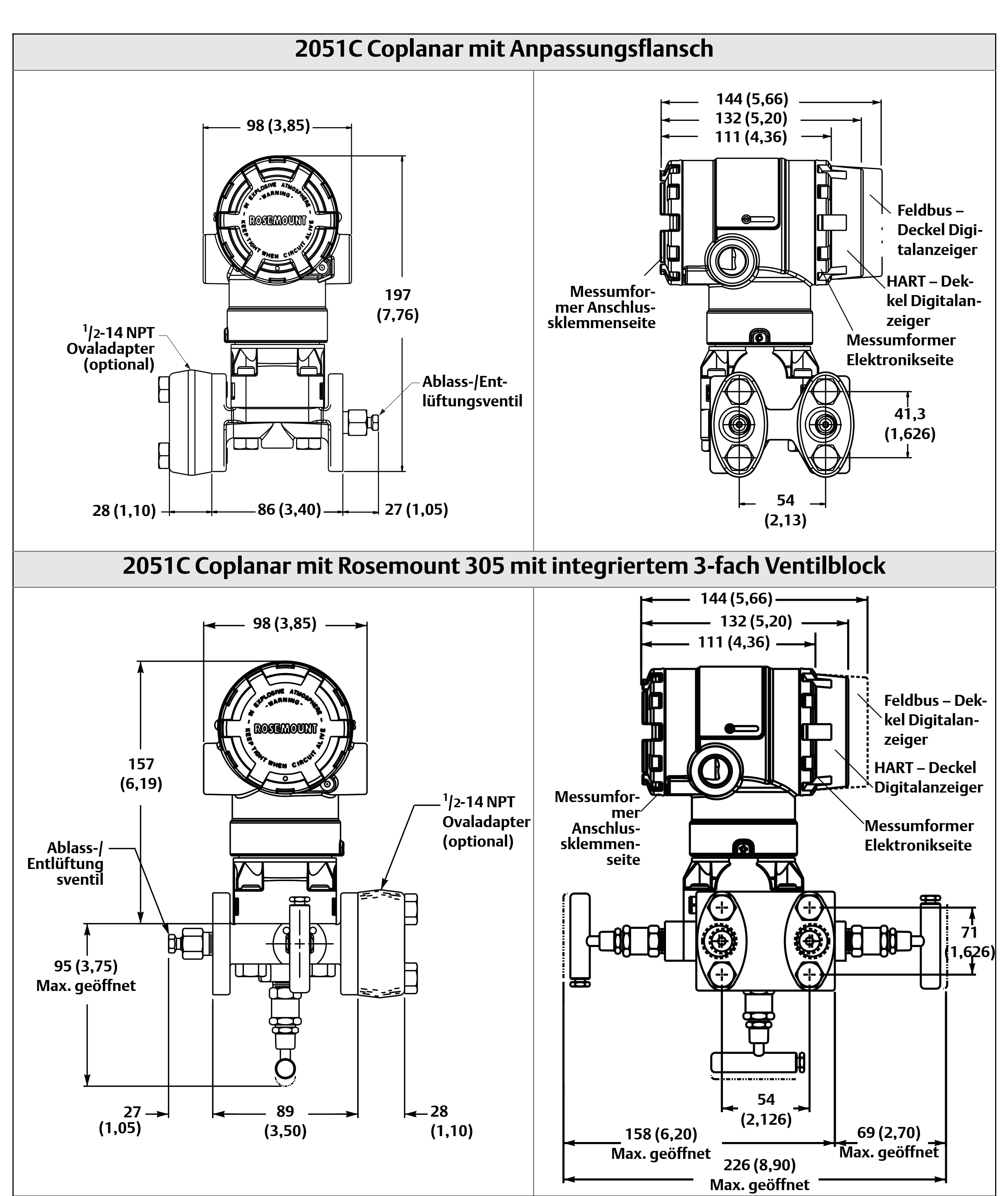


Abmessungen in mm (in.)

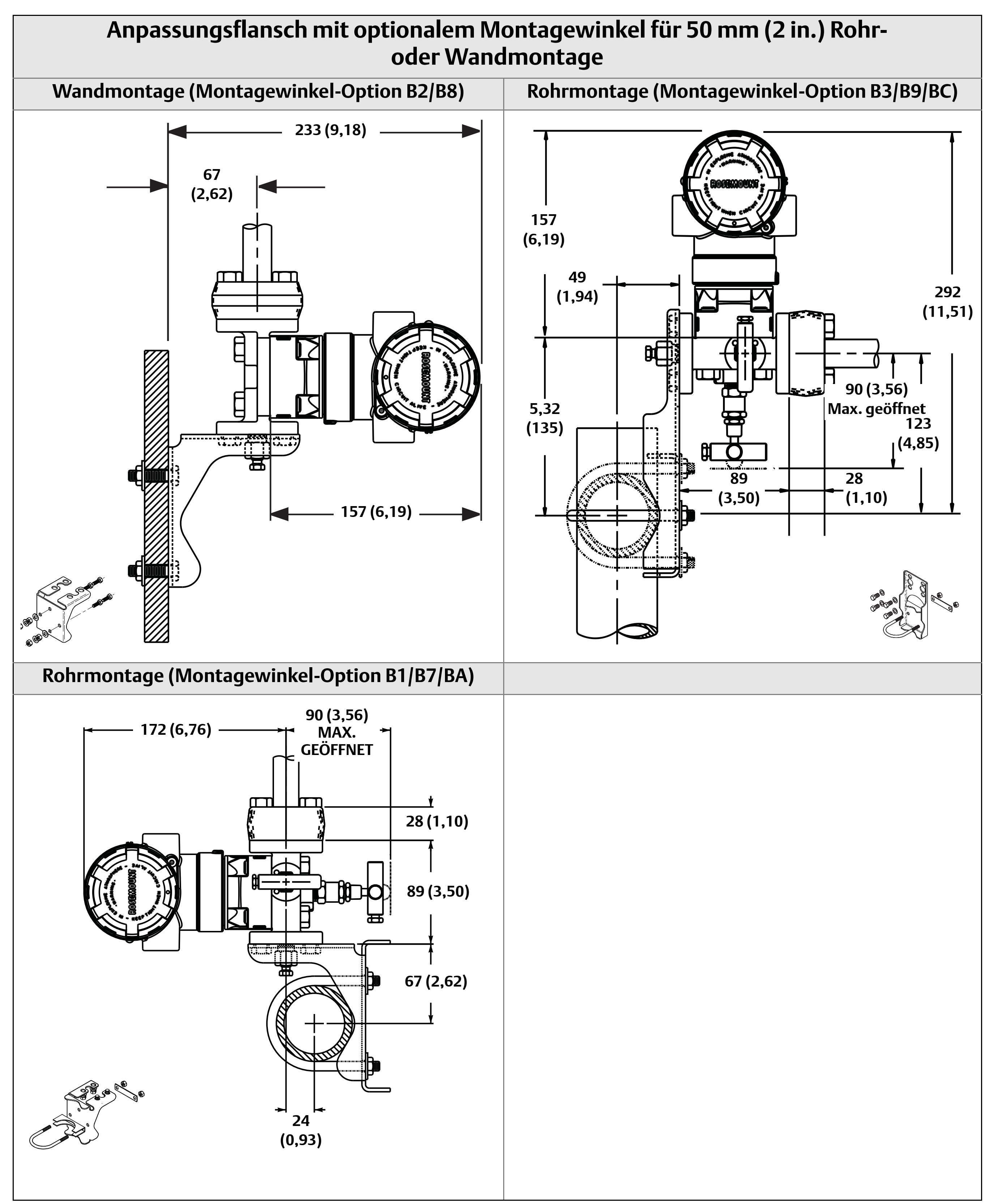
Coplanar Flansch mit optionalem Montagewinkel (B4) für 50 mm (2 in.) Rohr- oder Wandmontage



Abmessungen in mm (in.).



Abmessungen in mm (in.).



Abmessungen in mm (in.).

2051T Maßzeichnungen

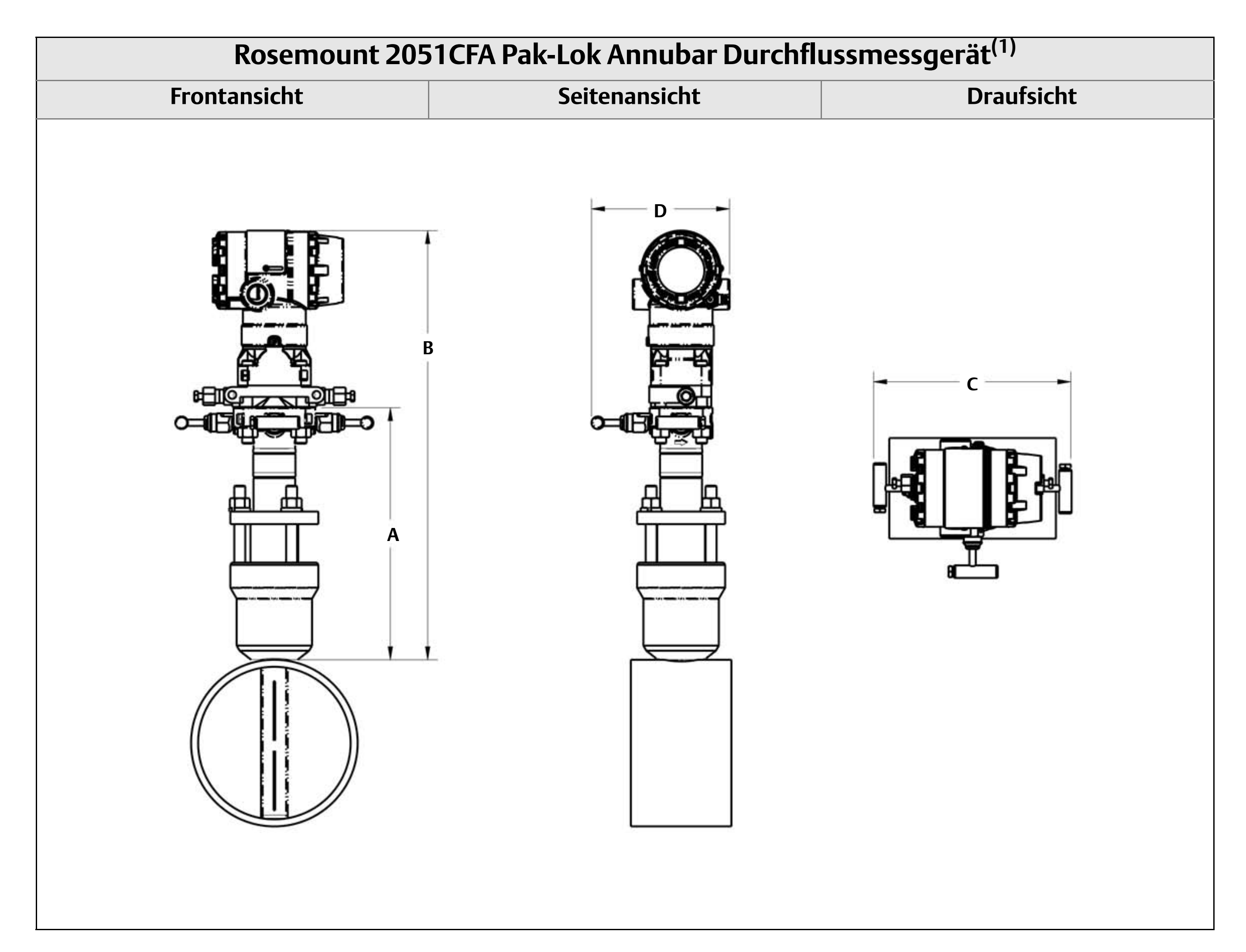
98 (3,85)
182 (7,15)
144 (5,66)
132 (5,20)
111 (4,36)
Feldbus – Deckel Digitalanzeiger
HART – Deckel Digitalanzeiger
Messumformer Elektronikseite
Messumformer Anschlussklemmenseite

2051T mit integriertem Rosemount 2-fach Ventilblock 306

98 (3,85)
182 (7,15)
123 (4,85)
159 (6,25) Max. geöffnet
144 (5,66)
132 (5,20)
111 (4,36)
Feldbus – Deckel Digitalanzeiger
HART – Deckel Digitalanzeiger
Messumformer Elektronikseite
Messumformer Anschlussklemmenseite
112 (4,40)

Abmessungen in mm (in.).

Rosemount 2051CFA Pak-Lok Annubar Durchflussmessgerät[1]		
Frontansicht	Seitenansicht	Draufsicht



(1) Das Pak-Lok Annubar Modell ist lieferbar bis 99 bar bei 38 °C (600# ANSI, 1,440 psig bei 100 °F).

Tabelle 8. 2051CFA Pak-Lok Annubar Durchflussmessgerät – Maße

Sensorgröße	A (Max.)	B (Max.)	C (Max.)	D (Max.)
1	215,9 (8,50)	369,6 (14,55)	228,6 (9,00)	152,4 (6,00)
2	279,4 (11,00)	414,0 (16,30)	228,6 (9,00)	152,4 (6,00)
3	304,8 (12,00)	483,9 (19,05)	228,6 (9,00)	152,4 (6,00)
Abmessungen in mm (in.)				

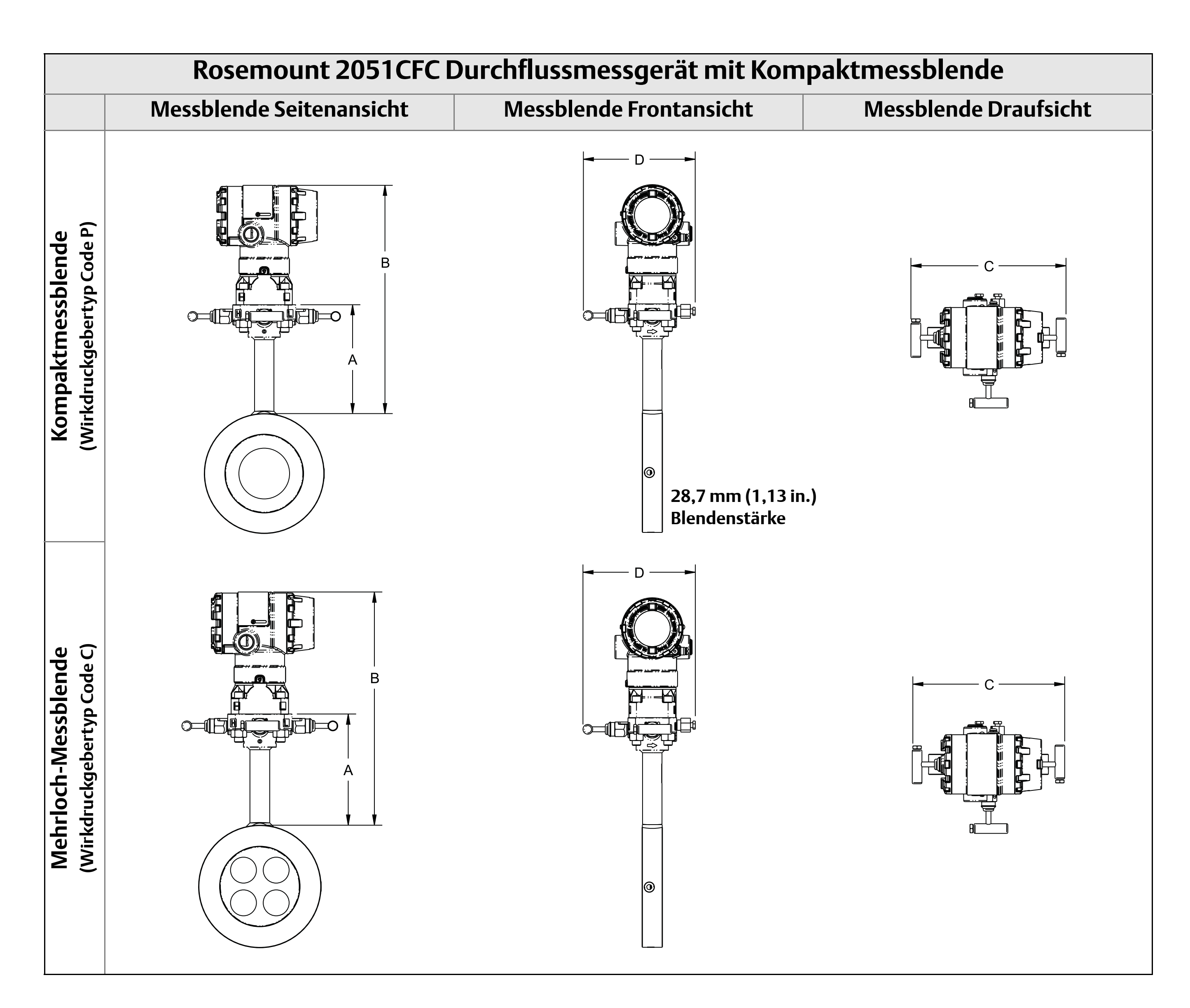


Tabelle 9. 2051CFC Maßzeichnungen

Wirkdruck-gebertyp	A	B	Messumformer-höhe	C	D
Typ P und C	143 (5,62)	Messumformerhöhe + A	159 (6,27)	197 (7,75) – geschlossen 210 (8,25) – offen	152 (6,00) – geschlossen 159 (6,25) – offen

Abmessungen in mm (in.).

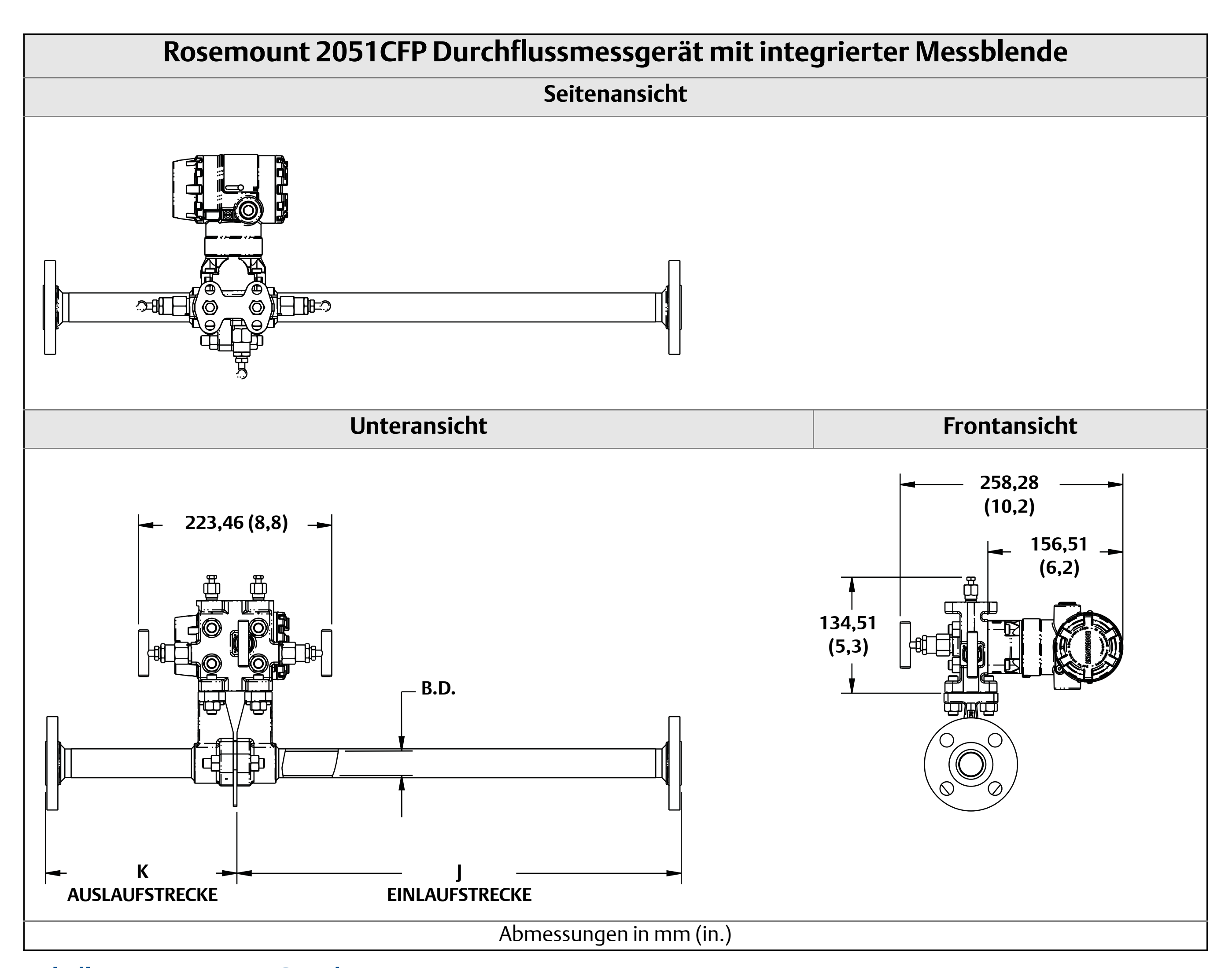


Tabelle 10. 2051CFP Maßzeichnungen

	Leitungsnennweite		
Maß	**15 mm (1/2 in.)**	**25 mm (1 in.)**	**40 mm (1 1/2 in.)**
J (Konus/Gewinderohrenden)	318,4 (12,54)	514,0 (20,24)	722,4 (28,44)
J (RF-, RTJ-, RF-DIN-Überschiebflansch)	320,4 (12,62)	516,0 (20,32)	724,4 (28,52)
J (RF 150#, Vorschweißflansch)	364,9 (14,37)	568,1 (22,37)	782,9 (30,82)
J (RF 300#, Vorschweißflansch)	369,8 (14,56)	574,7 (22,63)	789,0 (31,06)
J (RF 600#, Vorschweißflansch)	376,0 (14,81)	581,0 (22,88)	797,1 (31,38)
K (Konus/Gewinderohrenden)	145,7 (5,74)	222,2 (8,75)	302,6 (11,91)
K (RF-, RTJ-, RF-DIN-Überschiebflansch)(1)	147,8 (5,82)	224,2 (8,83)	304,6 (11,99)
K (RF 150#, Vorschweißflansch)	192,3 (7,57)	276,3 (10,88)	363,1 (14,29)
K (RF 300#, Vorschweißflansch)	197,1 (7,76)	282,9 (11,14)	369,2 (14,53)
K (RF 600#, Vorschweißflansch)	203,4 (8,01)	289,2 (11,39)	377,2 (14,85)
B.D. (Bohrungsdurchmesser)	16,87 (0,664)	27,86 (1,097)	39,80 (1,567)
Abmessungen in mm (in.)			

(1)Länge der Auslaufstrecke inkl. der Blendenstärke von 4,11 mm (0,162 in.).

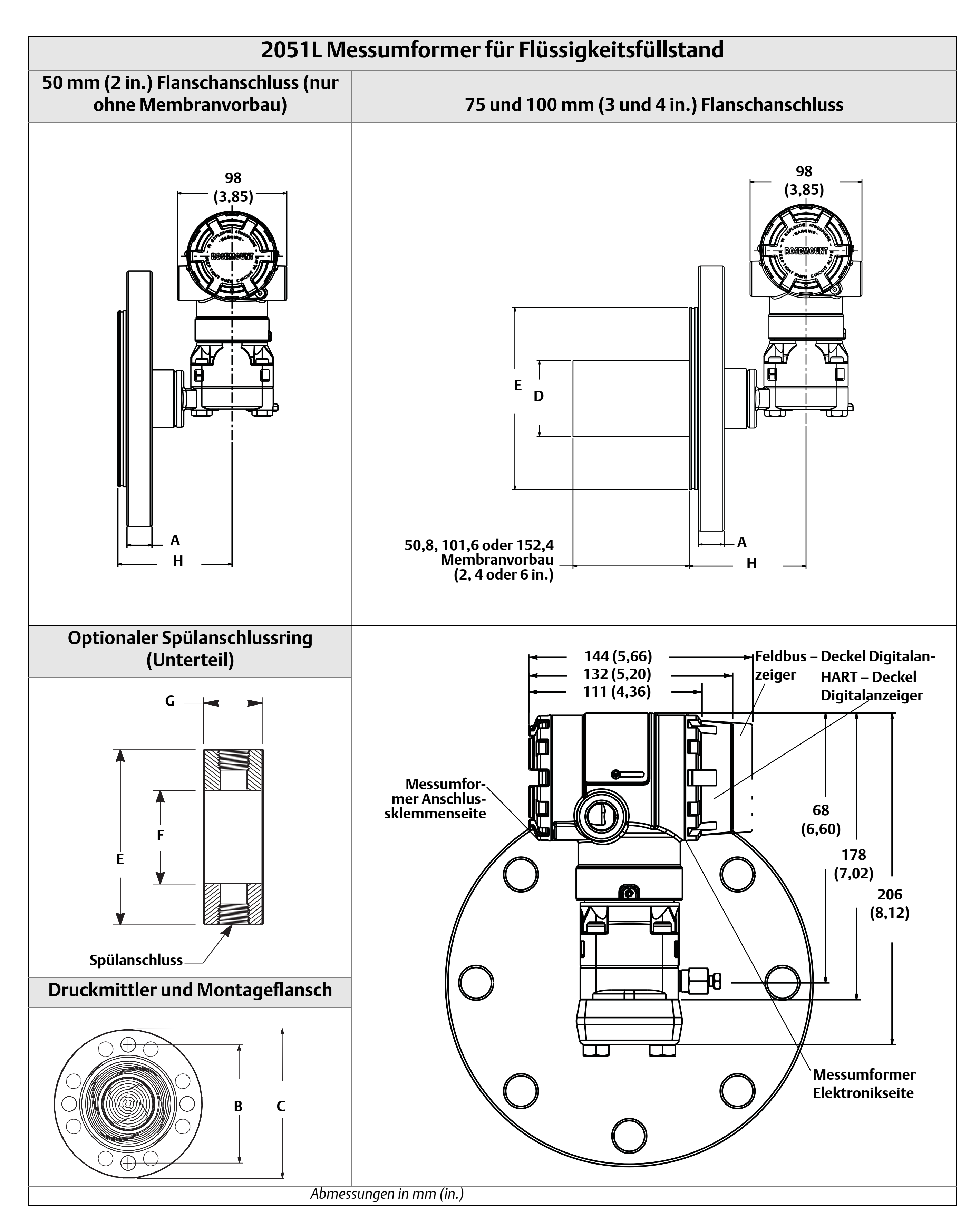

2051L Messumformer für Flüssigkeitsfüllstand
50 mm (2 in.) Flanschanschluss (nur ohne Membranvorbau)
75 und 100 mm (3 und 4 in.) Flanschanschluss
98
(3,85)
A
H
E
D
50,8, 101,6 oder 152,4
Membranvorbau
(2, 4 oder 6 in.)
Optionaler Spülanschlussring (Unterteil)
G
F
E
Spülanschluss
Druckmittler und Montageflansch
B
C
144 (5,66)
132 (5,20)
111 (4,36)
Feldbus – Deckel Digitalanzeiger
HART – Deckel Digitalanzeiger
Messumformer Anschlussklemmenseite
68
(6,60)
178
(7,02)
206
(8,12)
Messumformer Elektronikseite
Abmessungen in mm (in.)

Tabelle 11. Rosemount 2051L Abmessungen

Abmessungen in mm (in.), sofern nicht anders angegeben.

Druckstufe	Rohr-nenn-weite	Flansch-dicke A	Lochkreis-durchmes-ser B	Außen-durchmes-ser C	Anzahl der Schrau-ben	Schrau-benboh-rungsdur chmesser	Membran-vorbau Durchmes-ser[1] D	Dichtflä-che Au-ßendurch messer E
ASME B16.5 (ANSI) 150	51 (2)	18 (0,69)	121 (4,75)	152 (6,0)	4	19 (0,75)	k. A.	92 (3,6)
	76 (3)	22 (0,88)	152 (6,0)	191 (7,5)	4	19 (0,75)	66 (2,58)	127 (5,0)
	102 (4)	22 (0,88)	191 (7,5)	229 (9,0)	8	19 (0,75)	89 (3,5)	158 (6,2)
ASME B16.5 (ANSI) 300	51 (2)	21 (0,82)	127 (5,0)	165 (6,5)	8	19 (0,75)	k. A.	92 (3,6)
	76 (3)	27 (1,06)	168 (6,62)	210 (8,25)	8	22 (0,88)	66 (2,58)	127 (5,0)
	102 (4)	30 (1,19)	200 (7,88)	254 (10,0)	8	22 (0,88)	89 (3,5)	158 (6,2)
ASME B16.5 (ANSI) 600	51 (2)	25 (1,00)	127 (5,0)	165 (6,5)	8	19 (0,75)	k. A.	92 (3,6)
	76 (3)	32 (1,25)	168 (6,62)	210 (8,25)	8	22 (0,88)	66 (2,58)	127 (5,0)
DIN 2501 PN 10–40	DN 50	20 mm	125 mm	165 mm	4	18 mm	k. A.	102 (4,0)
DIN 2501 PN 25/40	DN 80	24 mm	160 mm	200 mm	8	18 mm	66 mm	138 (5,4)
	DN 100	24 mm	190 mm	235 mm	8	22 mm	89 mm	158 (6,2)
DIN 2501 PN 10/16	DN 100	20 mm	180 mm	220 mm	8	18 mm	89 mm	158 (6,2)

Druckstufe	Rohr-nenn-weite	Prozessssei-te F	Unterteil G		H
			1/4 NPT	1/2 NPT	
ASME B16.5 (ANSI) 150	51 (2)	54 (2,12)	25 (0,97)	33 (1,31)	143 (5,65)
	76 (3)	91 (3,6)	25 (0,97)	33 (1,31)	143 (5,65)
	102 (4)	91 (3,6)	25 (0,97)	33 (1,31)	143 (5,65)
ASME B16.5 (ANSI) 300	51 (2)	54 (2,12)	25 (0,97)	33 (1,31)	143 (5,65)
	76 (3)	91 (3,6)	25 (0,97)	33 (1,31)	143 (5,65)
	102 (4)	91 (3,6)	25 (0,97)	33 (1,31)	143 (5,65)
ASME B16.5 (ANSI) 600	51 (2)	54 (2,12)	25 (0,97)	33 (1,31)	194 (7,65)
	76 (3)	91 (3,6)	25 (0,97)	33 (1,31)	194 (7,65)
DIN 2501 PN 10–40	DN 50	61 (2,4)	25 (0,97)	33 (1,31)	143 (5,65)
DIN 2501 PN 25/40	DN 80	91 (3,6)	25 (0,97)	33 (1,31)	143 (5,65)
	DN 100	91 (3,6)	25 (0,97)	33 (1,31)	143 (5,65)
DIN 2501 PN 10/16	DN 100	91 (3,6)	25 (0,97)	33 (1,31)	143 (5,65)

(1) Toleranzen 1,02 (0,040), 0,51 (–0,020).

A.5 Bestellinformationen

A.5.1 Rosemount 2051C Coplanar Druckmessumformer



Rosemount 2051C Coplanar Druckmessumformer

Diese Bestelltabelle enthält die folgenden Konfigurationen des Rosemount 2051C:

Konfiguration	Messumformer Ausgangscode
4–20 mA HART® –Rosemount 2051 –Enhanced Rosemount 2051(1)	A
FOUNDATION™ Feldbus	F
Profibus	W

(1)Das Enhanced 4–20 mA HART Gerät kann mit Messumformer Ausgangsoption Code A sowie einem der folgenden neuen Optionscodes bestellt werden: DA0, M4, QT, DZ, CR, CS, CT, HR5, HR7.

Weitere Informationen zu jeder Konfiguration sind unter Technische Daten und Optionen zu finden.

Weitere Informationen

Technische Daten: Seite 103
Zulassungen: Seite 175
Maßzeichnungen: Seite 119

Tabelle 12. Rosemount 2051C Coplanar Druckmessumformer – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Modell	Messumformertyp		
2051C	Coplanar Druckmessumformer		
Art der Messung			
Standard			Standard
D	Differenzdruck		★
G	Überdruck		★
Druckbereich			
Standard			Standard
	2051CD	2051CG	
1	–62,2 bis 62,2 mbar (–25 bis 25 inH$_2$O)	–62,2 bis 62,2 mbar (–25 bis 25 inH$_2$O)	★
2	–623 bis 623 mbar (–250 bis 250 inH$_2$O)	–623 bis 623 mbar (–250 bis 250 inH$_2$O)	★
3	–2,5 bis 2,5 bar (–1000 bis 1000 inH$_2$O)	–0,98 bis 2,5 bar (–393 bis 1000 inH$_2$O)	★
4	–20,7 bis 20,7 bar (–300 bis 300 psi)	–0,98 bis 20,7 bar (–14,2 bis 300 psi)	★
5	–137,9 bis 137,9 bar (–2000 bis 2000 psi)	–0,98 bis 137,9 bar (–14,2 bis 2000 psi)	★

Tabelle 12. Rosemount 2051C Coplanar Druckmessumformer – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Messumformerausgang				
Standard				Standard
A[1]	4–20 mA mit digitalem Signal basierend auf HART Protokoll			★
F	FOUNDATION Feldbus Protokoll			★
W	PROFIBUS PA Protokoll			★
Erweitert				
M	Low-Power, 1–5 VDC mit digitalem Signal basierend auf *HART* Protokoll			
Werkstoffe				
	Prozessflansch	**Flanschwerkstoff**	**Ablass-/Entlüftungsventil**	
Standard				Standard
2	Coplanar	Edelstahl	Edelstahl	★
3[2]	Coplanar	Guss C-276	Alloy C-276	★
5	Coplanar	Galv. Kohlenstoffstahl	Edelstahl	★
7[2]	Coplanar	Edelstahl	Alloy C-276	★
8[2]	Coplanar	Galv. Kohlenstoffstahl	Alloy C-276	★
0	Alternativer Prozessanschluss			★
Trennmembran				
Standard				Standard
2[2]	Edelstahl 316L			★
3[2]	Alloy C-276			★
Erweitert				
5[3]	Tantal			
O-Ring				
Standard				Standard
A	Glasgefülltes PTFE			★
B	Graphitgefülltes PTFE			★
Sensor-Füllmedium				
Standard				Standard
1	Silikonöl			★
2	Inertfüllung			★
Gehäusewerkstoff			**Leitungseinführungsgewinde**	
Standard				Standard
A	Aluminium		$^1/_2$-14 NPT	★
B	Aluminium		M20 × 1,5	★
J	Edelstahl		$^1/_2$-14 NPT	★
K[4]	Edelstahl		M20 × 1,5	★
Erweitert				
D	Aluminium		G$^1/_2$	
M[4]	Edelstahl		G$^1/_2$	

Tabelle 12. Rosemount 2051C Coplanar Druckmessumformer – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Optionen (mit der jeweiligen Modellnummer angeben)

PlantWeb Reglerfunktionalität		
Standard		Standard
A01	Advanced Control Function Block Suite für FOUNDATION Feldbus	★

Alternativer Flansch[5]		
Standard		Standard
H2	Anpassungsflansch Edelstahl 316, Ablass-/Entlüftungsventil Edelstahl	★
H3[2]	Anpassungsflansch Guss C-276, Ablass-/Entlüftungsventil Alloy C-276	★
H7[2]	Anpassungsflansch Edelstahl 316, Ablass-/Entlüftungsventil Alloy C-276	★
HJ	DIN Anpassungsflansch, Edelstahl, 7/16 in. Adapter/Ventilblock Verschraubung	★
FA	Flanschanschluss (senkrecht), Edelstahl, 2 in., ANSI Class 150	★
FB	Flanschanschluss (senkrecht), Edelstahl, 2 in., ANSI Class 300	★
FC	Flanschanschluss (senkrecht), Edelstahl, 3 in., ANSI Class 150	★
FD	Flanschanschluss (senkrecht), Edelstahl, 3 in., ANSI Class 300	★
FP	DIN Flanschanschluss (senkrecht), Edelstahl, DN 50, PN 40	★
FQ	DIN Flanschanschluss (senkrecht), Edelstahl, DN 80, PN 40	★
Erweitert		
HK[6]	DIN Anpassungsflansch, Edelstahl, 10 mm Adapter/Ventilblock Verschraubung	
HL	DIN Anpassungsflansch, Edelstahl, 12 mm Adapter/Ventilblock Verschraubung	
Ventilblock[6][7]		
Standard		Standard
S5	Montage an einen integrierten Rosemount Ventilblock 305	★
S6	Montage an einen Rosemount Ventilblock 304 oder ein Anschlusssystem	★
Integrierter Wirkdruckgeber[6][7]		
Standard		Standard
S4[8]	Montage an einen Rosemount Annubar® Durchflussmesser oder eine Rosemount 1195 Integrierte Messblende	★
S3	Montage an einen Rosemount 405 Wirkdruckgeber	★

Tabelle 12. Rosemount 2051C Coplanar Druckmessumformer – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Druckmittler[7]		
Standard		Standard
S1[9]	Montage an einen Rosemount Druckmittler 1199	★
S2[10]	Montage an zwei Rosemount Druckmittler 1199	★
Montagehilfen		
Standard		Standard
B1	Anpassungsflansch, Montagewinkel für 50 mm (2 in) Rohrmontage, Schrauben aus Kohlenstoffstahl	★
B2	Anpassungsflansch, Montagewinkel für Wandmontage, Schrauben aus Kohlenstoffstahl	★
B3	Anpassungsflansch, Montageplatte für 50 mm (2 in.) Rohrmontage (Flachm.), Schrauben aus Kohlenstoffstahl	★
B4	Coplanar Montagewinkel für 50 mm (2 in.) Rohr- oder Wandmontage, komplett Edelstahl	★
B7	B1 Montagewinkel, Schrauben Edelstahl Serie 300	★
B8	B2 Montagewinkel, Schrauben Edelstahl Serie 300	★
B9	B3 Montagewinkel, Schrauben Edelstahl Serie 300	★
BA	Edelstahl B1 Montagewinkel mit Schrauben Edelstahl Serie 300	★
BC	Edelstahl B3 Montagewinkel mit Schrauben Edelstahl Serie 300	★
Produkt-Zulassungen		
Standard		Standard
E1[4]	ATEX Druckfeste Kapselung	★
E2[4]	INMETRO Druckfeste Kapselung	★
E3[4]	China Druckfeste Kapselung	★
E4	TIIS Druckfeste Kapselung	★
E5	FM Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz	★
E6	CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Division 2	★
E7[4]	IECEx Druckfeste Kapselung	★
EW	Indien (CCOE) Druckfeste Kapselung	★
I1[4]	ATEX Eigensicherheit	★
I2[4]	INMETRO Eigensicherheit	★
I3[4]	China Eigensicherheit	★
I5	FM Eigensicherheit, Division 2	★
I6	CSA Eigensicherheit	★
I7[4]	IECEx Eigensicherheit	★
IA[11]	ATEX FISCO Eigensicherheit	★
IE[12]	FM FISCO Eigensicherheit	★
IF[12]	CSA FISCO Eigensicherheit	★
IG[12]	IECEx FISCO Eigensicherheit	★
IW	Indien (CCOE) Eigensicherheit	★
K1[4]	ATEX Druckfeste Kapselung, Eigensicherheit, Typ n, Staub	★
K5	FM Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2	★
K6	CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2	★
K7[4]	IECEx Druckfeste Kapselung, Eigensicherheit, Typ n	★
KA[4]	ATEX und CSA Druckfeste Kapselung, Eigensicherheit, Division 2	★
KB	FM und CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2	★

Tabelle 12. Rosemount 2051C Coplanar Druckmessumformer – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

KC(4)	FM und ATEX Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2	★
KD(4)	FM, CSA und ATEX Ex-Schutz, Eigensicherheit	★
N1(4)	ATEX Typ n	★
N7(4)	IECEx Typ n	★
ND(4)	ATEX Staub	★
Trinkwasser-Zulassung		
Standard		Standard
DW(13)	NSF Trinkwasser-Zulassung	★
Zulassungen für Schiffsinstallation		
Standard		Standard
SBS	ABS-Zulassung (American Bureau of Shipping)	★
SBV	BV-Zulassung (Bureau Veritas)	★
SDN	DNV-Zulassung (Det Norske Veritas)	★
SLL	LR-Zulassung (Lloyds Register)	★
Schraubenwerkstoffe		
Standard		Standard
L4	Schrauben aus austenitischem Edelstahl 316	★
L5	Schrauben gemäß ASTM A 193, Grade B7M	★
L6	Schrauben aus Alloy K-500	★
L8	Schrauben gemäß ASTM A 193 Class 2, Grade B8M	★
Anzeiger- und Bedieninterface-Optionen		
Standard		Standard
M4(12)	Digitalanzeiger mit Bedieninterface	★
M5	Digitalanzeiger	★
Hardwareeinstellungen		
Standard		Standard
D4(14)	Einstelltasten für Nullpunkt und Messspanne	★
DZ(14)	Digitaler Nullpunktabgleich	★
Ovaladapter		
Standard		Standard
DF(15)	$^1/_2$-14 NPT Ovaladapter	★
Verschlussstopfen		
Standard		Standard
DO(16)	Edelstahl 316 Verschlussstopfen	★
RC$^1/_4$ RC$^1/_2$ Prozessanschluss		
Erweitert		
D9(17)	RC $^1/_4$ Flansch mit RC $^1/_2$ Ovaladapter – Edelstahl	
Erdungsschraube		
Standard		Standard
V5(18)	Externe Erdungsschraube	★

Tabelle 12. Rosemount 2051C Coplanar Druckmessumformer – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Performance		
Standard		Standard
P8[19]	Leistungsstarke Option	★
Überspannungsschutz		
Standard		Standard
T1[20]	Anschlussklemmenblock mit integriertem Überspannungsschutz	★
Software-Konfiguration		
Standard		Standard
C1 [21]	Kundenspezifische Softwarekonfiguration (ausgefülltes Konfigurationsdatenblatt 00806-0100-4101 wird bei Bestellung benötigt)	★
Alarmsollwerte		
Standard		Standard
C4[14][22]	NAMUR Alarm- und Sättigungswerte, Hochalarm	★
CN[14][22]	NAMUR Alarm- und Sättigungswerte, Niedrigalarm	★
CR[14]	Anwenderspezifische Alarm- und Sättigungswerte, Hochalarm (C1 und Konfigurationsdatenblatt erforderlich)	★
CS[14]	Anwenderspezifische Alarm- und Sättigungswerte, Niedrigalarm (C1 und Konfigurationsdatenblatt erforderlich)	★
CT[14]	Niedrigalarm (Standard Rosemount Alarm- und Sättigungswerte)	★
Druckprüfung		
Erweitert		
P1	Hydrostatische Druckprobe mit Zertifikat	
Reinigung		
Erweitert		
P2	Reinigung für besondere Anwendungen	
P3	Reinigung für <1 ppm Chlor/Fluor	
Max. statischer Druck		
Standard		Standard
P9	310 bar (4500 psig) max. statischer Druck (2051CD nur Messbereiche 2–5)	★
Prüfprotokoll		
Standard		Standard
Q4	Prüfprotokoll	★
QG	Prüfprotokoll und GOST Prüfprotokoll	★
QP	Prüfprotokoll und spezielle Verpackungsprozedur	★
Werkstoffzeugnis		
Standard		Standard
Q8	Werkstoffzeugnis gemäß EN 10204 3.1.B	★
Qualitätszertifizierung für Sicherheitsnorm		
Standard		Standard
QS[21]	Betriebsbewährungs-Dokument (Prior-use) der FMEDA-Daten	★
QT[21]	Zertifiziert für sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung gemäß IEC 61508 mit Zertifikat der FMEDA-Daten	★

Tabelle 12. Rosemount 2051C Coplanar Druckmessumformer – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Oberflächengüte		
Standard		Standard
Q16	Prüfprotokoll Oberflächengüte für Hygiene-Druckmittler	★
Toolkit für Gesamtsystem-Performanceberichte		
Standard		Standard
QZ	Berechnungsreport für die Leistungsmerkmale des Druckmittler-Systems	★
Leitungseinführung, elektrischer Anschluss		
Standard		Standard
GE	4-poliger M12-Stecker (eurofast®)	★
GM	4-poliger Mini-Stecker (minifast®), Größe A	★
Konfiguration der HART Version		
Standard		Standard
HR5(14)(23)	Konfiguriert für HART Version 5	★
HR7(14)(24)	Konfiguriert für HART Version 7	★
Typische Modellnummer: 2051C D 2 A 2 2 A 1 A B4 M5$13857 780		

(1)HART Version 5 ist der Standardausgang für HART. Der Rosemount 2051 mit wählbarer HART Version kann werkseitig oder im Feld auf HART Version 7 konfiguriert werden. Optionscode HR7 hinzufügen, um die HART Version 7 werkskonfiguriert zu bestellen.
(2)Die Werkstoffe entsprechen den Empfehlungen gemäß NACE MR0175 / ISO 15156 für Sour oil field production environments. Die Umgebungsgrenzen beziehen sich auf bestimmte Werkstoffe. Details finden Sie in den neuesten Normen. Die angegebenen Werkstoffe entsprechen auch NACE MR0103 für Sour refining environments.
(3)Nur lieferbar in den Messbereichen 2–5.
(4)Nicht lieferbar mit Low-Power Ausgangscode M.
(5)Nur mit Werkstoffcode 0 für alternativen Prozessanschluss.
(6)Nicht gültig mit Optionscode P9 für einen statischen Druck von 4500 psi.
(7)„Montage an" Positionen werden separat spezifiziert und erfordern eine komplette Modellnummer.
(8)Prozessflansch beschränkt auf Coplanar (Codes 2, 3, 5, 7, 8) oder Anpassungsflansch (H2, H3, H7).
(9)Nicht gültig mit Optionscode D9 für RC1/2-Adapter.
(10)Nicht gültig mit Optionscode DF und D9 für Adapter.
(11)Nur gültig mit FOUNDATION Feldbus Ausgangscode F.
(12)Nicht lieferbar mit FOUNDATION Feldbus Ausgangscode F.
(13)Nicht lieferbar mit Alloy C-276 Trennmembran (Code 3), Tantal Trennmembran (Code 5), allen Guss C-276 Flanschen, allen galvanisierten Kohlenstoffflanschen, allen DIN Flanschen, allen senkrechten Flanschen, montiert an Ventilblock (Code S5 und S6), montiert an Membran (Code S1 und S2), montiert an Wirkdruckgeber (Code S3 und S4), Zertifizierung Oberflächengüte (Code Q16) und Druckmittler Report (Code QZ).
(14)Nur lieferbar mit HART 4–20 mA (Ausgangscodes A und M).
(15)Nicht gültig mit alternativen Prozessanschlussoptionen S3, S4, S5, S6.
(16)Messumformer wird mit Leitungseinführungsverschlüssen aus Edelstahl 316 (nicht installiert) statt mit Leitungseinführungsverschlüssen aus Standardkohlenstoffstahl geliefert.
(17)Nicht lieferbar mit alternativem Prozessanschluss: DIN- und Montageflansche.
(18)Die Option V5 wird bei der Option T1 nicht benötigt. Die externe Erdungsschraube ist bei Option T1 enthalten.
(19)Lieferbar mit 4–20 mA HART Ausgangscode A, FOUNDATION Feldbus Ausgangscode F, 2051C Messbereiche 2–5 oder 2051T Messbereiche 1–4, Edelstahlmembran und Silikonölfüllung. Leistungsstarke Option mit 0,065 % Referenzgenauigkeit, 5-Jahres-Stabilität und verbesserten Spezifikationen für Einfluss der Umgebungstemperatur. Details siehe „Leistungsdaten" auf Seite 103.
(20)Die Option T1 wird bei FISCO Produktzertifikaten nicht benötigt. Der Überspannungsschutz ist ein Element der FISCO Produktzulassungscodes IA und IE.
(21)Nur lieferbar mit HART 4–20 mA Ausgang (Ausgangscode A).
(22)Betrieb gemäß NAMUR, vom Hersteller voreingestellt, kann vor Ort nicht auf Standardbetrieb geändert werden.
(23)Konfiguriert den HART Ausgang auf HART Version 5. Das Gerät kann vor Ort auf HART Version 7 konfiguriert werden (sofern erforderlich).
(24)Konfiguriert den HART Ausgang auf HART Version 7. Das Gerät kann vor Ort auf HART Version 5 konfiguriert werden (sofern erforderlich).

A.5.2 Rosemount 2051T In-Line Druckmessumformer



Rosemount 2051T In-Line Druckmessumformer

Diese Bestelltabelle enthält die folgenden Konfigurationen des Rosemount 2051:

Konfiguration	Messumformer-Ausgangscode
4–20 mA HART® –Rosemount 2051 –Enhanced Rosemount 2051(1)	A
FOUNDATION™ Feldbus	F
Profibus	W

(1)Das Enhanced 4–20 mA HART Gerät kann mit Messumformer Ausgangsoption Code A sowie einem der folgenden neuen Optionscodes bestellt werden: DA0, M4, QT, DZ, CR, CS, CT, HR5, HR7.

Weitere Informationen zu jeder Konfiguration sind unter Technische Daten und Optionen zu finden.

Weitere Informationen

Technische Daten: Seite 103
Zulassungen: Seite 175
Maßzeichnungen: Seite 119

Tabelle 13. Rosemount 2051T In-Line Druckmessumformer – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Modell	Messumformertyp		
Standard			**Standard**
2051T	In-Line Druckmessumformer		★
Druckart			
Standard			**Standard**
G	Überdruck		★
A	Absolutdruck		★
Druckbereich			
Standard			**Standard**
	2051TG	2051TA	
1	–1,0 bis 2,1 bar (–14,7 bis 30 psi)	0 bis 2,1 bar (0 bis 30 psi)	★
2	–1,0 bis 10,3 bar (–14,7 bis 150 psi)	0 bis 10,3 bar (0 bis 150 psi)	★
3	–1,0 bis 55 bar (–14,7 bis 800 psi)	0 bis 55 bar (0 bis 800 psi)	★
4	–1,0 bis 276 bar (–14,7 bis 4000 psi)	0 bis 276 bar (0 bis 4000 psi)	★
5	–1,0 bis 689 bar (–14,7 bis 10000 psi)	0 bis 689 bar (0 bis 10000 psi)	★
Messumformerausgang			
Standard			**Standard**
A(1)	4–20 mA mit digitalem Signal basierend auf HART Protokoll		★
F	FOUNDATION Feldbus Protokoll		★

Tabelle 13. Rosemount 2051T In-Line Druckmessumformer – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

W	PROFIBUS PA Protokoll		★
Erweitert			
M	Low-Power, 1–5 VDC mit digitalem Signal basierend auf *HART* Protokoll		
Prozessanschluss			
Standard			**Standard**
2B	1/2-14 NPT Innengewinde		★
2C	G1/2 A DIN 16288 Außengewinde (lieferbar in Edelstahl nur für Messbereich 1–4)		★
Erweitert			
2F	Konisch und mit Gewinde, kompatibel mit Autoklave Typ F-250-C (nur Messbereich 5)		
Trennmembran		**Prozessanschluss der mediumberührten Teile**	
Standard			**Standard**
2(2)	Edelstahl 316L	Edelstahl 316L	★
3(2)	Alloy C-276	Alloy C-276	★
Sensor-Füllmedium			
Standard			**Standard**
1	Silikonöl		★
2	Inertfüllung		★
Gehäusewerkstoff		**Leitungseinführungsgewinde**	
Standard			**Standard**
A	Aluminium	1/2-14 NPT	★
B	Aluminium	M20 × 1,5	★
J	Edelstahl	1/2-14 NPT	★
K(3)	Edelstahl	M20 × 1,5	★
Erweitert			
D	Aluminium	G1/2	
M(3)	Edelstahl	G1/2	

Optionen (mit der jeweiligen Modellnummer angeben)

PlantWeb Reglerfunktionalität		
Standard		**Standard**
A01	Advanced Control Function Block Suite für FOUNDATION Feldbus	★
Ventilblöcke		
Standard		**Standard**
S5(4)	Montage an einen integrierten Rosemount Ventilblock 306	★
Druckmittler		
Standard		**Standard**
S1(4)	Montage an einen Rosemount Druckmittler 1199	★
Montagewinkel		
Standard		**Standard**
B4	Montagewinkel für 50 mm (2 in.) Rohr- oder Wandmontage, komplett Edelstahl	★

Tabelle 13. Rosemount 2051T In-Line Druckmessumformer – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Produkt-Zulassungen		
Standard		**Standard**
E1[3]	ATEX Druckfeste Kapselung	★
E2[3]	INMETRO Druckfeste Kapselung	★
E3[3]	China Druckfeste Kapselung	★
E4	TIIS Druckfeste Kapselung	★
E5	FM Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz	★
E6	CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Division 2	★
E7	IECEx Druckfeste Kapselung	★
EW[3]	Indien (CCOE) Druckfeste Kapselung	★
I1	ATEX Eigensicherheit	★
I2[3]	INMETRO Eigensicherheit	★
I3[3]	China Eigensicherheit	★
I5	FM Eigensicherheit, Division 2	★
I6	CSA Eigensicherheit	★
I7[3]	IECEx Eigensicherheit	★
IA[6]	ATEX FISCO Eigensicherheit	★
IE[6]	FM FISCO Eigensicherheit	★
IF[6]	CSA FISCO Eigensicherheit	★
IG[6]	IECEx FISCO Eigensicherheit	★
IW	Indien (CCOE) Eigensicherheit	★
K1[3]	ATEX Druckfeste Kapselung, Eigensicherheit, Typ n, Staub	★
K5	FM Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2	★
K6	CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2	★
K7[3]	IECEx Druckfeste Kapselung, Eigensicherheit, Typ n	★
KA[3]	ATEX und CSA Druckfeste Kapselung, Eigensicherheit, Division 2	★
KB	FM und CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2	★
KC[3]	FM und ATEX Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2	★
KD[3]	FM, CSA und ATEX Ex-Schutz, Eigensicherheit	★
N1[3]	ATEX Typ n	★
N7[3]	IECEx Typ n	★
ND[3]	ATEX Staub	★
Trinkwasser-Zulassung		
Standard		**Standard**
DW[5]	NSF Trinkwasser-Zulassung	★
Zulassungen für Schiffsinstallation		
Standard		**Standard**
SBS	ABS-Zulassung (American Bureau of Shipping)	★
SBV	BV-Zulassung (Bureau Veritas)	★
SDN	DNV-Zulassung (Det Norske Veritas)	★
SLL	LR-Zulassung (Lloyds Register)	★

Tabelle 13. Rosemount 2051T In-Line Druckmessumformer – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Anzeiger- und Bedieninterface-Optionen		
Standard		**Standard**
M4[6]	Digitalanzeiger mit Bedieninterface	★
M5	Digitalanzeiger	★
Hardwareeinstellungen		
Standard		**Standard**
D4[7]	Einstelltasten für Nullpunkt und Messspanne	★
DZ[7]	Digitaler Nullpunktabgleich	★
Verschlussstopfen		
Standard		**Standard**
DO[8]	Edelstahl 316 Verschlussstopfen	★
Erdungsschraube		
Standard		**Standard**
V5[9]	Externe Erdungsschraube	★
Performance		
Standard		**Standard**
P8[10]	Leistungsstarke Option	★
Anschlussklemmenblock		
Standard		**Standard**
T1[11]	Anschlussklemmenblock mit integriertem Überspannungsschutz	★
Software-Konfiguration		
Standard		**Standard**
C1[12]	Kundenspezifische Softwarekonfiguration (ausgefülltes Konfigurationsdatenblatt 00806-0100-4101 wird bei Bestellung benötigt)	★
Alarmsollwerte		
Standard		**Standard**
C4[7][13]	Analogausgang gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43, Hochalarm	★
CN[7][13]	Analogausgang gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43, Niedrigalarm	★
CR[7]	Anwenderspezifische Alarm- und Sättigungswerte, Hochalarm (C1 und Konfigurationsdatenblatt erforderlich)	★
CS[7]	Anwenderspezifische Alarm- und Sättigungswerte, Niedrigalarm (C1 und Konfigurationsdatenblatt erforderlich)	★
CT[7]	Niedrigalarm (Standard Rosemount Alarm- und Sättigungswerte)	★
Druckprüfung		
Erweitert		
P1	Hydrostatische Druckprobe mit Zertifikat	
Reinigung[14]		
Erweitert		
P2	Reinigung für besondere Anwendungen	
P3	Reinigung für <1 ppm Chlor/Fluor	
Prüfprotokoll		
Standard		**Standard**
Q4	Prüfprotokoll	★

Tabelle 13. Rosemount 2051T In-Line Druckmessumformer – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

QG	Prüfprotokoll und GOST Prüfprotokoll	★
QP	Prüfprotokoll und spezielle Verpackungsprozedur	★
Werkstoffzeugnis		
Standard		**Standard**
Q8	Werkstoffzeugnis gemäß EN 10204 3.1 B	★
Qualitätszertifizierung für Sicherheitsnorm		
Standard		**Standard**
QS(12)	Betriebsbewährungs-Dokument (Prior-use) der FMEDA-Daten	★
QT(12)	Zertifiziert für sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung gemäß IEC 61508 mit Zertifikat der FMEDA-Daten	★
Oberflächengüte		
Standard		**Standard**
Q16	Prüfprotokoll Oberflächengüte für Hygiene-Druckmittler	★
Toolkit für Gesamtsystem-Performanceberichte		
Standard		**Standard**
QZ	Berechnungsreport für die Leistungsmerkmale des Druckmittler-Systems	★
Leitungseinführung, elektrischer Anschluss		
Standard		**Standard**
GE	4-poliger M12-Stecker (eurofast®)	★
GM	4-poliger Mini-Stecker (minifast®), Größe A	★
Konfiguration der HART Version		
Standard		**Standard**
HR5(7)(15)	Konfiguriert für HART Version 5	★
HR7(7)(16)	Konfiguriert für HART Version 7	★
Typische Modellnummer:	**2051T G 3 A 2B 2 1 A B4 M5**	

(1)HART Version 5 ist der Standardausgang für HART. Der Rosemount 2051 mit wählbarer HART Version kann werkseitig oder im Feld auf HART Version 7 konfiguriert werden. Optionscode HR7 hinzufügen, um die HART Version 7 werkskonfiguriert zu bestellen.
(2)Die Werkstoffe entsprechen den Empfehlungen gemäß NACE MR0175 / ISO 15156 für Sour oil field production environments. Die Umgebungsgrenzen beziehen sich auf bestimmte Werkstoffe. Details finden Sie in den neuesten Normen. Die angegebenen Werkstoffe entsprechen auch NACE MR0103 für Sour refining environments.
(3)Nicht lieferbar mit Low-Power Ausgangscode M.
(4)„Montage an“ Positionen werden separat spezifiziert und erfordern eine komplette Modellnummer.
(5)Nicht lieferbar mit konischem und Gewindeanschluss (Code 2F), montiert mit Ventilblock (Code S5), montiert mit Membran (Code S1), Zertifizierung Oberflächengüte (Code Q16), Druckmittler Report (Code QZ).
(6)Nicht lieferbar mit FOUNDATION Feldbus Ausgangscode F.
(7)Nur lieferbar mit HART 4–20 mA (Ausgangscode A und M).
(8)Messumformer wird mit Leitungseinführungsverschlüssen aus Edelstahl 316 (nicht installiert) statt mit Leitungseinführungsverschlüssen aus Standardkohlenstoffstahl geliefert.
(9)Die Option V5 wird bei der Option T1 nicht benötigt. Die externe Erdungsschraube ist bei Option T1 enthalten.
(10)Lieferbar mit 4–20 mA HART Ausgangscode A, FOUNDATION Feldbus Ausgangscode F, 2051C Messbereiche 2–5 oder 2051T Messbereiche 1–4, Edelstahlmembran und Silikonölfüllung. Leistungsstarke Option mit 0,065 % Referenzgenauigkeit, 5-Jahres-Stabilität und verbesserten Spezifikationen für Einfluss der Umgebungstemperatur. Details siehe Leistungsdaten.

(11)Die Option T1 wird bei FISCO Produktzertifikaten nicht benötigt. Der Überspannungsschutz ist ein Element der FISCO Produktzulassungscodes IA und IE.
(12)Nur lieferbar mit HART 4–20 mA Ausgang (Ausgangscode A).
(13)Betrieb gemäß NAMUR, vom Hersteller voreingestellt, kann vor Ort nicht auf Standardbetrieb geändert werden.
(14)Nicht gültig mit alternativer Prozessanschlussoption S5.
(15)Konfiguriert den HART Ausgang auf HART Version 5. Das Gerät kann vor Ort auf HART Version 7 konfiguriert werden (sofern erforderlich).
(16)Konfiguriert den HART Ausgang auf HART Version 7. Das Gerät kann vor Ort auf HART Version 5 konfiguriert werden (sofern erforderlich).

A.5.3 Rosemount 2051CF Durchflussmessgerät



Diese Bestelltabelle enthält die folgenden Konfigurationen des Rosemount 2051CF:

Konfiguration	Messumformer-Ausgangscode
4–20 mA HART® –Rosemount 2051 –Enhanced Rosemount 2051(1)	A
FOUNDATION™ Feldbus	F
Profibus	W

(1)Das Enhanced 4–20 mA HART Gerät kann mit Messumformer Ausgangsoption Code A sowie einem der folgenden neuen Optionscodes bestellt werden: DA0, M4, QT, DZ, CR, CS, CT, HR5, HR7.

Weitere Informationen zu jeder Konfiguration sind unter Technische Daten und Optionen zu finden.

Rosemount 2051CFA Durchflussmessgerät mit Kompaktmessblende

Tabelle 14. Rosemount 2051CFA Annubar Durchflussmessgerät – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Modell	Produktbeschreibung	
2051CFA	Annubar Durchflussmessgerät	
Art der Messung		
Standard		Standard
D	Differenzdruck	★
Medium		
Standard		Standard
L	Flüssigkeit	★
G	Gas	★
S	Dampf	★
Leitungsnennweite		
Standard		Standard
020	50 mm (2 in.)	★
025	63,5 mm (2 1/2 in.)	★
030	80 mm (3 in.)	★
035	89 mm (3 1/2 in.)	★
040	100 mm (4 in.)	★
050	125 mm (5 in.)	★
060	150 mm (6 in.)	★
070	175 mm (7 in.)	★
080	200 mm (8 in.)	★
100	250 mm (10 in.)	★
120	300 mm (12 in.)	★
Bereich des Rohrinnendurchmessers		
Standard		Standard
C	Bereich C der Tabelle „Rohrinnendurchmesser“	★
D	Bereich D der Tabelle „Rohrinnendurchmesser“	★

Tabelle 14. Rosemount 2051CFA Annubar Durchflussmessgerät – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Erweitert		
A	Bereich A der Tabelle „Rohrinnendurchmesser“	
B	Bereich B der Tabelle „Rohrinnendurchmesser“	
E	Bereich E der Tabelle „Rohrinnendurchmesser“	
Z	Kein Standard-Rohrinnendurchmesser, Bereich oder Nennweite größer als 300 mm (12 in.)	
Rohrwerkstoff / Werkstoff Montagematerial		
Standard		Standard
C	Kohlenstoffstahl (A105)	★
S	Edelstahl 316	★
0[1]	Keine Befestigungsteile (kundenseitige Beistellung)	
Erweitert		
G	Chrom-Molybdän-Stahl der Güteklasse F-11	
N	Chrom-Molybdän-Stahl der Güteklasse F-22	
J	Chrom-Molybdän-Stahl der Güteklasse F-91	
Einbaulage der Rohrleitung		
Standard		Standard
H	Horizontal	★
D	Vertikal mit Durchflussrichtung abwärts	★
U	Vertikal mit Durchflussrichtung aufwärts	★
Annubar-Ausführung		
Standard		Standard
P	Pak-Lok	★
F	Flanschanschluss mit Gegenlager	★
Sensorwerkstoff		
Standard		Standard
S	Edelstahl 316	★
Sensorgröße		
Standard		Standard
1	Sensorgröße 1 – Leitungsnennweite von 50 bis 200 mm (2 bis 8 in.)	★
2	Sensorgröße 2 – Leitungsnennweite von 150 bis 2400 mm (6 bis 96 in.)	★
3	Sensorgröße 3 – Leitungsnennweite größer als 300 mm (12 in.)	★
Montageart		
Standard		Standard
T1	Druck-Dichtungsmechanismus oder Gewindeanschluss	★
A1	150# RF ANSI	★
A3	300# RF ANSI	★
A6	600# RF ANSI	★
D1	PN 16 DIN Flansch	★
D3	PN 40 DIN Flansch	★
D6	PN 100 DIN Flansch	★
Erweitert		
R1	150# RTJ Flansch	
R3	300# RTJ Flansch	
R6	600# RTJ Flansch	

Tabelle 14. Rosemount 2051CFA Annubar Durchflussmessgerät – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Gegenlager oder Stopfbuchse			
Standard			Standard
0	Ohne Gegenlager und Stopfbuchse (Pak-Lok- und Flange-Lok-Modelle)		★
	Gegenlager – erforderlich für Modelle mit Flanschanschluss		
C	Gegenlager zum Einschrauben über NPT Gewinde – verlängerte Spitze		★
D	Gegenlager zum Anschweißen – verlängerte Spitze		★
Absperrventil für Flo-Tap Modelle			
Standard			Standard
0[(1)]	Ohne Absperrung oder kundenseitige Beistellung		★
Temperaturmessung			
Standard			Standard
T	Integriertes Widerstandsthermometer – nicht erhältlich mit Flanschtypen höher als Class 600		★
0	Ohne Temperatursensor		★
Erweitert			
R	Extern montiertes Schutzrohr mit Widerstandsthermometer		
Anschlussplattform des Messumformers			
Standard			Standard
3	Direkte Montage, integrierter 3-fach Ventilblock – nicht erhältlich mit Flanschtypen höher als Class 600		★
5	Direkte Montage, 5-fach Ventilblock – nicht lieferbar mit Flanschtypen höher als Class 600		★
7	NPT Anschlüsse für externe Montage ($^1/_2$ in. FNPT)		★
Erweitert			
8	Externe Montage, SW Anschlüsse ($^1/_2$ in.)		
Differenzdruckbereich			
Standard			Standard
1	0 bis 62,3 mbar (0 bis 25 inH_2O)		★
2	0 bis 623 mbar (0 bis 250 inH_2O)		★
3	0 bis 2,5 bar (0 bis 1000 inH_2O)		★
Messumformerausgang			
Standard			Standard
A[(2)]	4–20 mA mit digitalem Signal basierend auf HART Protokoll		★
F	FOUNDATION Feldbus Protokoll		★
W	PROFIBUS PA Protokoll		★
Erweitert			
M	Low-Power, 1–5 VDC mit digitalem Signal basierend auf HART Protokoll		
Werkstoff des Messumformergehäuses		**Leitungseinführungsgewinde**	
Standard			Standard
A	Aluminium	$^1/_2$-14 NPT	★
B	Aluminium	M20 x 1,5	★
J	Edelstahl	$^1/_2$-14 NPT	★
K[(3)]	Edelstahl	M20 x 1,5	★
Erweitert			
D	Aluminium	G$^1/_2$	
M[(3)]	Edelstahl	G$^1/_2$	
Leistungsklasse der Messumformer			
Standard			Standard
1	Bis zu 2,0 % Durchflussgenauigkeit, Durchflussmessbereich von 5:1, 2-Jahres-Stabilität		★

Tabelle 14. Rosemount 2051CFA Annubar Durchflussmessgerät – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Optionen (mit der jeweiligen Modellnummer angeben)

Druckprüfung		
Erweitert		
P1[4]	Hydrostatische Druckprobe mit Zertifikat	
PX[4]	Erweiterte Druckprobe	
Spezielle Reinigung		
Erweitert		
P2	Reinigung für besondere Anwendungen	
PA	Reinigung gemäß ASTM G93 Level D (Abschnitt 11.4)	
Werkstoffprüfung		
Erweitert		
V1	Farbeindringprüfung	
Werkstoffprüfung		
Erweitert		
V2	Röntgenprüfung	
Spezielle Prüfungen		
Standard		Standard
QC1	Zertifikat über visuelle Prüfung und Prüfung der Abmessungen	★
QC7	Zertifikat mit Inspektions- und Leistungsdaten	★
Oberflächengüte		
Standard		Standard
RL	Oberflächengüte für niedrige Reynoldszahl bei Anwendungen mit Gas und Dampf	★
RH	Oberflächengüte für hohe Reynoldszahl bei Anwendungen mit Flüssigkeiten	★
Werkstoffzeugnis		
Standard		Standard
Q8[5]	Werkstoffzeugnis nach EN 10474:2004 3.1	★
Code-Konformität		
Erweitert		
J2	ANSI/ASME B31.1	
J3	ANSI/ASME B31.3	
Konformität mit Werkstoffnormen		
Erweitert		
J5[6]	NACE MR-0175 / ISO 15156	
Landesspezifische Zulassung		
Standard		Standard
J6	Europäische Druckgeräterichtlinie (PED)	★
Erweitert		
J1	Kanadische Zulassung	
Geräteanschlüsse für Ausführungen mit externer Montage		
Standard		Standard
G2	Nadelventile, Edelstahl	★
G6	OS&Y Absperrventil, Edelstahl	★
Erweitert		
G1	Nadelventile, Kohlenstoffstahl	
G3	Nadelventile, Alloy C-276	
G5	OS&Y Absperrventil, Kohlenstoffstahl	
G7	OS&Y Absperrventil, Alloy C-276	

Tabelle 14. Rosemount 2051CFA Annubar Durchflussmessgerät – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Spezielle Versandart		
Standard		Standard
Y1	Separater Versand der Befestigungsteile	★
Produkt-Zulassungen		
Standard		Standard
E1[3]	ATEX Druckfeste Kapselung	★
E4	TIIS Druckfeste Kapselung	★
E5	FM Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz	★
E6	CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Division 2	★
E7	IECEx Druckfeste Kapselung, Staub Ex-Schutz	★
I1[3]	ATEX Eigensicherheit	★
I5	FM Eigensicherheit, Division 2	★
I6	CSA Eigensicherheit	★
Standard		Standard
I7[3]	IECEx Eigensicherheit	★
IA[7]	ATEX FISCO Eigensicherheit; nur für FOUNDATION Feldbus Protokoll	★
IE[7]	FM FISCO Eigensicherheit	★
IF[7]	CSA FISCO Eigensicherheit	★
IG[7]	IECEx FISCO Eigensicherheit	★
K1[3]	ATEX Druckfeste Kapselung, Eigensicherheit, Typ n, Staub	★
K5	FM Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2 (Kombination von E5 und I5)	★
K6	CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2 (Kombination von E6 und I6)	★
K7[3]	IECEx Druckfeste Kapselung, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Typ n (Kombination von E7, I7 und N7)	★
KA[3]	ATEX und CSA Druckfeste Kapselung, Eigensicherheit, Division 2	★
KB	FM und CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2 (Kombination von E5, E6, I5 und I6)	★
KC[3]	FM und ATEX Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2	★
KD[3]	FM, CSA und ATEX Ex-Schutz, Eigensicherheit (Kombination von E5, I5, E6, I6, E1 und I1)	★
N1[3]	ATEX Typ n	★
N7[3]	IECEx Typ n	★
ND[3]	ATEX Staub	★
Sensor-Füllmedium und O-Ring-Optionen		
Standard		Standard
L1	Inertes Sensor-Füllmedium	★
L2	Graphitgefüllter O-Ring (PTFE)	★
LA	Inertes Sensor-Füllmedium und graphitgefüllter O-Ring (PTFE)	★
Anzeiger- und Bedieninterface-Optionen		
Standard		Standard
M4[8]	Digitalanzeiger mit Bedieninterface	★
M5	Digitalanzeiger	★
Prüfprotokoll für den Messumformer		
Standard		Standard
Q4	Prüfprotokoll für den Messumformer	★
Qualitätszertifizierung für Sicherheitsnorm		
Standard		Standard
QS[9]	Betriebsbewährungs-Dokument (Prior-use) der FMEDA-Daten	★
QT[9]	Zertifiziert für sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung gemäß IEC 61508 mit Zertifikat der FMEDA-Daten	★
Überspannungsschutz		
Standard		Standard
T1[10]	Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz	★

Tabelle 14. Rosemount 2051CFA Annubar Durchflussmessgerät – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Ventilblock bei Ausführungen mit externer Montage		
Standard		Standard
F2	3-fach Ventilblock, Edelstahl	★
F6	5-fach Ventilblock, Edelstahl	★
Erweitert		
F1	3-fach Ventilblock, Kohlenstoffstahl	
F5	5-fach Ventilblock, Kohlenstoffstahl	
PlantWeb Reglerfunktionalität		
Standard		Standard
A01(7)	Advanced Control Function Block Suite für FOUNDATION Feldbus	★
Hardwareeinstellungen		
Standard		Standard
D4(11)	Einstelltasten für Nullpunkt und Messspanne	★
DZ(11)	Digitaler Nullpunktabgleich	★
Alarmsollwert		
Standard		Standard
C4(11)(12)	Alarm- und Sättigungswerte gemäß NAMUR, Hochalarm	★
CN(11)(12)	Alarm- und Sättigungswerte gemäß NAMUR, Niedrigalarm	★
CR(11)	Anwenderspezifische Alarm- und Sättigungswerte, Hochalarm (C1 und Konfigurationsdatenblatt erforderlich)	★
CS(11)	Anwenderspezifische Alarm- und Sättigungswerte, Niedrigalarm (C1 und Konfigurationsdatenblatt erforderlich)	★
CT(11)	Niedrigalarm (Standard Rosemount Alarm- und Sättigungswerte)	★
Erdungsschraube		
Standard		Standard
V5(13)	Externe Erdungsschraube	★
Konfiguration der HART Version		
Standard		Standard
HR5(11)(14)	Konfiguriert für HART Version 5	★
HR7(11)(15)	Konfiguriert für HART Version 7	★
Typische Modellnummer:	**2051CFA D L 060 D C H P S 2 T1 0 0 0 3 2A A 1A 3**	

(1)Für Modell mit Flansch und Pak-Lok die Abmessung „A“ angeben.
(2)HART Version 5 ist der Standardausgang für HART. Der Rosemount 2051 mit wählbarer HART Version kann werkseitig oder im Feld auf HART Version 7 konfiguriert werden. Optionscode HR7 hinzufügen, um die HART Version 7 werkskonfiguriert zu bestellen.
(3)Nicht lieferbar mit Low-Power Ausgangscode M.
(4)Gilt nur für montierten Durchflussmesser, Befestigungsteile wurden nicht geprüft.
(5)Geräteanschlüsse für externe Montageoptionen und Absperrventile für Flo-Tap Modelle sind im Werkstoffzeugnis nicht enthalten.
(6)Die Werkstoffe entsprechen den Empfehlungen gemäß NACE MR0175/ISO für Sour oil field production environments. Die Umgebungsgrenzen beziehen sich auf bestimmte Werkstoffe. Details finden Sie in den neuesten Normen. Die angegebenen Werkstoffe entsprechen auch NACE MR0103 für Sour refining environments.
(7)Nur gültig mit F OUNDATION Feldbus Ausgangscode F.
(8)Nicht lieferbar mit FOUNDATION Feldbus (Ausgangscode F).
(9)Nur lieferbar mit 4–20 mA HART (Ausgangscode A).
(10)Nicht lieferbar mit Gehäusecode 00, 5A oder 7J. Die Option T1 wird bei FISCO Produktzulassung nicht benötigt. Der Überspannungsschutz ist ein Element des FISCO Produktzulassungscodes IA.
(11)Nur lieferbar mit 4–20 mA HART (Ausgangscode A und M).
(12)Betrieb gemäß NAMUR, vom Hersteller voreingestellt, kann vor Ort nicht auf Standardbetrieb geändert werden.
(13)Die Option V5 wird bei der Option T1 nicht benötigt. Die externe Erdungsschraube ist bei Option T1 enthalten.
(14)Konfiguriert den HART Ausgang auf HART Version 5. Das Gerät kann vor Ort auf HART Version 7 konfiguriert werden (sofern erforderlich).
(15)Konfiguriert den HART Ausgang auf HART Version 7. Das Gerät kann vor Ort auf HART Version 5 konfiguriert werden (sofern erforderlich).



Rosemount 2051CFC Durchflussmessgerät mit Kompaktmessblende

Weitere Informationen

Technische Daten: Seite 103
Zulassungen: Seite 175
Maßzeichnungen: 3

Tabelle 15. Rosemount 2051CFC Durchflussmessgerät mit Kompaktmessblende – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Modell	Produktbeschreibung	
2051CFC	Durchflussmessgerät mit Kompaktmessblende	
Art der Messung		
Standard		Standard
D	Differenzdruck	★
Technologie des Wirkdruckgebers		
Standard		Standard
C	Mehrloch-Messblende	★
P	Messblende	★
Werkstoff		
Standard		Standard
S	Edelstahl 316	★
Leitungsnennweite		
Standard		Standard
005(1)	15 mm (1/2 in.)	★
010(1)	25 mm (1 in.)	★
015(1)	40 mm (1 1/2 in.)	★
020	50 mm (2 in.)	★
030	80 mm (3 in.)	★
040	100 mm (4 in.)	★
060	150 mm (6 in.)	★
080	200 mm (8 in.)	★
100	250 mm (10 in.)	★
120	300 mm (12 in.)	★
Wirkdruckgeber-Ausführung		
Standard		Standard
N	Scharfkantig	★
Wirkdruckgebertyp		
Standard		Standard
040	Betaverhältnis 0,40	★
065(2)	Betaverhältnis 0,65	★
Temperaturmessung		
Standard		Standard
0	Ohne Temperatursensor	★
Erweitert		
R	Extern montiertes Schutzrohr mit Widerstandsthermometer	
Anschlussplattform des Messumformers		
Standard		Standard
3	Direkte Montage, integrierter 3-fach Ventilblock	★
7	Externe Montage, 1/4 in. NPT-Anschlüsse	★

Tabelle 15. Rosemount 2051CFC Durchflussmessgerät mit Kompaktmessblende – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Differenzdruckbereich			
Standard			Standard
1	0 bis 62,3 mbar (0 bis 25 inH$_2$O)		★
2	0 bis 623 mbar (0 bis 250 inH$_2$O)		★
3	0 bis 2,5 bar (0 bis 1000 inH$_2$O)		★
Messumformerausgang			
Standard			Standard
A(3)	4–20 mA mit digitalem Signal basierend auf HART Protokoll		★
F	FOUNDATION Feldbus Protokoll		★
W	PROFIBUS PA Protokoll		★
Erweitert			
M	Low-Power, 1–5 VDC mit digitalem Signal basierend auf HART Protokoll		
Werkstoff des Messumformergehäuses		**Leitungseinführungsgewinde**	
Standard			Standard
A	Aluminium	1/2-14 NPT	★
B	Aluminium	M20 x 1,5	★
J	Edelstahl	1/2-14 NPT	★
K(4)	Edelstahl	M20 x 1,5	★
Erweitert			
D	Aluminium	G1/2	
M(4)	Edelstahl	G1/2	
Leistungsklasse der Messumformer			
Standard			Standard
1	Bis zu ±2,25 % Durchflussgenauigkeit, Durchflussmessbereich von 5:1, 2-Jahres-Stabilität		★

Optionen (mit der jeweiligen Modellnummer angeben)

Zubehör für die Installation		
Standard		Standard
AB	ANSI Zentrierring (150#) (nur für Leitungsnennweiten von 250 mm [10 in.] und 300 mm [12 in.] erforderlich)	★
AC	ANSI Zentrierring (300#) (nur für Leitungsnennweiten von 250 mm [10 in.] und 300 mm [12 in.] erforderlich)	★
AD	ANSI Zentrierring (600#) (nur für Leitungsnennweiten von 250 mm [10 in.] und 300 mm [12 in.] erforderlich)	★
DG	DIN Zentrierring (PN 16)	★
DH	DIN Zentrierring (PN 40)	★
DJ	DIN Zentrierring (PN 100)	★
Erweitert		
JB	JIS Zentrierring (10K)	
JR	JIS Zentrierring (20K)	
JS	JIS Zentrierring (40K)	
Adapter für externe Montage		
Standard		Standard
FE	Ovaladapter aus Edelstahl 316 (1/2 in. NPT)	★
Anwendungen mit erhöhter Temperatur		
Erweitert		
HT	Ventilpackung aus Graphit (Tmax = 850 °F)	

Tabelle 15. Rosemount 2051CFC Durchflussmessgerät mit Kompaktmessblende – Bestellinformationen

★ **Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.**
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Durchflusskalibrierung		
Erweitert		
WC[5]	Zertifikat für die Durchflusskalibrierung (3 Punkte)	
WD[5]	Verifizierung des Durchflusskoeffizienten (volle 10 Punkte)	
Druckprüfung		
Erweitert		
P1	Hydrostatische Druckprobe mit Zertifikat	
Spezielle Reinigung		
Erweitert		
P2	Reinigung für besondere Anwendungen	
PA	Reinigung gemäß ASTM G93 Level D (Abschnitt 11.4)	
Spezielle Prüfungen		
Standard		Standard
QC1	Zertifikat über visuelle Prüfung und Prüfung der Abmessungen	★
QC7	Zertifikat mit Inspektions- und Leistungsdaten	★
Prüfprotokoll für den Messumformer		
Standard		Standard
Q4	Prüfprotokoll für den Messumformer	★
Qualitätszertifizierung für Sicherheitsnorm		
Standard		Standard
QS[6]	Betriebsbewährungs-Dokument (Prior-use) der FMEDA-Daten	★
QT[6]	Zertifiziert für sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung gemäß IEC 61508 mit Zertifikat der FMEDA-Daten	★
Werkstoffzeugnis		
Standard		Standard
Q8	Werkstoffzeugnis nach EN 10204:2004 3.1	★
Code-Konformität		
Erweitert		
J2	ANSI/ASME B31.1	
J3	ANSI/ASME B31.3	
J4	ANSI/ASME B31.8	
Konformität mit Werkstoffnormen		
Erweitert		
J5[7]	NACE MR-0175 / ISO 15156	
Landesspezifische Zulassung		
Erweitert		
J1	Kanadische Zulassung	
Produkt-Zulassungen		
Standard		Standard
E1[4]	ATEX Druckfeste Kapselung	★
E5	FM Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz	★
E6	CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Division 2	★
E7[4]	IECEx Druckfeste Kapselung, Staub Ex-Schutz	★
I1[4]	ATEX Eigensicherheit	★
I5	FM Eigensicherheit, Division 2	★
I6	CSA Eigensicherheit	★
I7[4]	IECEx Eigensicherheit	★
IA[8]	ATEX FISCO Eigensicherheit; nur für FOUNDATION Feldbus Protokoll	★
IE[8]	FM FISCO Eigensicherheit	★
IF[8]	CSA FISCO Eigensicherheit	★

Tabelle 15. Rosemount 2051CFC Durchflussmessgerät mit Kompaktmessblende – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

IG[8]	IECEx FISCO Eigensicherheit	★
K1[4]	ATEX Druckfeste Kapselung, Eigensicherheit, Typ n, Staub	★
K5	FM Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2 (Kombination von E5 und I5)	★
K6	CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2 (Kombination von E6 und I6)	★
K7[4]	IECEx Druckfeste Kapselung, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Typ n (Kombination von E7, I7 und N7)	★
KA[4]	ATEX und CSA Druckfeste Kapselung, Eigensicherheit, Division 2	★
KB	FM und CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2 (Kombination von E5, E6, I5 und I6)	★
KC[4]	FM und ATEX Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2	★
KD[4]	FM, CSA und ATEX Ex-Schutz, Eigensicherheit (Kombination von E5, I5, E6, I6, E1 und I1)	★
N1[4]	ATEX Typ n	★
N7[4]	IECEx Typ n	★
ND[4]	ATEX Staub	★
Sensor-Füllmedium und O-Ring-Optionen		
Standard		Standard
L1	Inertes Sensor-Füllmedium	★
L2	Graphitgefüllter O-Ring (PTFE)	★
LA	Inertes Sensor-Füllmedium und graphitgefüllter O-Ring (PTFE)	★
Anzeiger- und Bedieninterface-Optionen		
Standard		Standard
M4[6]	Digitalanzeiger mit Bedieninterface	★
M5	Digitalanzeiger	★
Überspannungsschutz		
Standard		Standard
T1[9]	Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz	★
Ventilblock bei Ausführungen mit externer Montage		
Standard		Standard
F2	3-fach Ventilblock, Edelstahl	★
F6	5-fach Ventilblock, Edelstahl	★
Alarmsollwert		
Standard		Standard
C4[10][11]	Alarm- und Sättigungswerte gemäß NAMUR, Hochalarm	★
CN[10][11]	Alarm- und Sättigungswerte gemäß NAMUR, Niedrigalarm	★
CR[10]	Anwenderspezifische Alarm- und Sättigungswerte, Hochalarm (C1 und Konfigurationsdatenblatt erforderlich)	★
CS[10]	Anwenderspezifische Alarm- und Sättigungswerte, Niedrigalarm (C1 und Konfigurationsdatenblatt erforderlich)	★
CT[10]	Niedrigalarm (Standard Rosemount Alarm- und Sättigungswerte)	★
PlantWeb Reglerfunktionalität		
Standard		Standard
A01[8]	Advanced Control Function Block Suite für FOUNDATION Feldbus	★
Hardwareeinstellungen		
Standard		Standard
D4[10]	Einstelltasten für Nullpunkt und Messspanne	★
DZ[10]	Digitaler Nullpunktabgleich	★
Erdungsschraube		
Standard		Standard
V5[12]	Externe Erdungsschraube	★

Tabelle 15. Rosemount 2051CFC Durchflussmessgerät mit Kompaktmessblende – Bestellinformationen

★ **Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.**
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Konfiguration der HART Version		
Standard		Standard
HR5(10)(13)	Konfiguriert für HART Version 5	★
HR7(10)(14)	Konfiguriert für HART Version 7	★
Typische Modellnummer:	**2051CFC D C S 060 N 065 0 3 2 A A 1 WC E5 M5**	

(1)Nicht lieferbar für Wirkdruckgeber Technologie C.
(2)Bei Leitungsnennweiten von 50 mm (2 in.) wird für den Technologiecode C der Wirkdruckgebertyp 0,6 verwendet.
(3)HART Version 5 ist der Standardausgang für HART. Der Rosemount 2051 mit wählbarer HART Version kann werkseitig oder im Feld auf HART Version 7 konfiguriert werden. Optionscode HR7 hinzufügen, um die HART Version 7 werkskonfiguriert zu bestellen.
(4)Nicht lieferbar mit Low-Power Ausgangscode M.
(5)Nicht lieferbar für Wirkdruckgeber Technologie P.
(6)Nur lieferbar mit 4–20 mA HART (Ausgangscode A).
(7)Die Werkstoffe entsprechen den Empfehlungen gemäß NACE MR0175/ISO für Sour oil field production environments. Die Umgebungsgrenzen beziehen sich auf bestimmte Werkstoffe. Details finden Sie in den neuesten Normen. Die angegebenen Werkstoffe entsprechen auch NACE MR0103 für Sour refining environments.
(8)Nur gültig mit FOUNDATION Feldbus Ausgangscode F.
(9)Nicht lieferbar mit Gehäusecode 00, 5A oder 7J. Die Option T1 wird bei FISCO Produktzulassung nicht benötigt. Der Überspannungsschutz ist ein Element des FISCO Produktzulassungscodes IA.
(10)Nur lieferbar mit 4–20 mA HART (Ausgangscode A und M).
(11)Betrieb gemäß NAMUR, vom Hersteller voreingestellt, kann vor Ort nicht auf Standardbetrieb geändert werden.
(12)Die Option V5 wird bei der Option T1 nicht benötigt. Die externe Erdungsschraube ist bei Option T1 enthalten.
(13)Konfiguriert den HART Ausgang auf HART Version 5. Das Gerät kann vor Ort auf HART Version 7 konfiguriert werden (sofern erforderlich).
(14)Konfiguriert den HART Ausgang auf HART Version 7. Das Gerät kann vor Ort auf HART Version 5 konfiguriert werden (sofern erforderlich).



Rosemount 2051CFP Durchflussmessgerät mit integrierter Messblende

Weitere Informationen

Technische Daten: Seite 103
Zulassungen: Seite 175
Maßzeichnungen: Seite 119

Tabelle 16. Rosemount 2051CFP Durchflussmessgerät mit integrierter Messblende – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Modell	Produktbeschreibung	
2051CFP	Durchflussmessgerät mit integrierter Messblende	
Art der Messung		
Standard		Standard
D	Differenzdruck	★
Werkstoff		
Standard		Standard
S	Edelstahl 316	★
Leitungsnennweite		
Standard		Standard
005	15 mm ($^{1}/_{2}$ in.)	★
010	25 mm (1 in.)	★
015	40 mm (1$^{1}/_{2}$ in.)	★
Prozessanschluss		
Standard		Standard
T1	NPT-Anschluss mit Innengewinde (nicht lieferbar mit extern montiertem Schutzrohr mit Widerstandsthermometer)	★
S1(1)	Einschweißanschluss (nicht lieferbar mit extern montiertem Schutzrohr mit Widerstandsthermometer)	★
P1	Rohrenden: NPT-Gewinde	★
P2	Rohrenden: Konus	★
D1	Rohrenden: Überschiebflansch, DIN PN 16	★
D2	Rohrenden: Überschiebflansch, DIN PN 40	★
D3	Rohrenden: Überschiebflansch, DIN PN 100	★
W1	Rohrenden: Vorschweißflansch, RF, ANSI Class 150	★
W3	Rohrenden: Vorschweißflansch, RF, ANSI Class 300	★
W6	Rohrenden: Vorschweißflansch, RF, ANSI Class 600	★
Erweitert		
A1	Rohrenden: Überschiebflansch, RF, ANSI Class 150	
A3	Rohrenden: Überschiebflansch, RF, ANSI Class 300	
A6	Rohrenden: Überschiebflansch, RF, ANSI Class 600	
R1	Rohrenden: Überschiebflansch, RTJ, ANSI Class 150	
R3	Rohrenden: Überschiebflansch, RTJ, ANSI Class 300	
R6	Rohrenden: Überschiebflansch, RTJ, ANSI Class 600	
Messblendenwerkstoff		
Standard		Standard
S	Edelstahl 316	★

Tabelle 16. Rosemount 2051CFP Durchflussmessgerät mit integrierter Messblende – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Bohrungsgröße		
Standard		Standard
0066	1,68 mm (0,066 in.) für 1/2 in. Rohr	★
0109	2,77 mm (0,109 in.) für 1/2 in. Rohr	★
0160	4,06 mm (0,160 in.) für 1/2 in. Rohr	★
0196	4,98 mm (0,196 in.) für 1/2 in. Rohr	★
0260	6,60 mm (0,260 in.) für 1/2 in. Rohr	★
0340	8,64 mm (0,340 in.) für 1/2 in. Rohr	★
0150	3,81 mm (0,150 in.) für 1 in. Rohr	★
0250	6,35 mm (0,250 in.) für 1 in. Rohr	★
0345	8,76 mm (0,345 in.) für 1 in. Rohr	★
0500	12,70 mm (0,500 in.) für 1 in. Rohr	★
0630	16,00 mm (0,630 in.) für 1 in. Rohr	★
0800	20,32 mm (0,800 in.) für 1 in. Rohr	★
0295	7,49 mm (0,295 in.) für 1 1/2 in. Rohr	★
0376	9,55 mm (0,376 in.) für 1 1/2 in. Rohr	★
0512	13,00 mm (0,512 in.) für 1 1/2 in. Rohr	★
0748	19,00 mm (0,748 in.) für 1 1/2 in. Rohr	★
1022	25,96 mm (1,022 in.) für 1 1/2 in. Rohr	★
1184	30,07 mm (1,184 in.) für 1 1/2 in. Rohr	★
Erweitert		
0010	0,25 mm (0,010 in.) für 1/2 in. Rohr	
0014	0,36 mm (0,014 in.) für 1/2 in. Rohr	
0020	0,51 mm (0,020 in.) für 1/2 in. Rohr	
0034	0,86 mm (0,034 in.) für 1/2 in. Rohr	
Anschlussplattform des Messumformers		
Standard		Standard
D3	Direkte Montage, 3-fach Ventilblock, Edelstahl	★
D5	Direkte Montage, 5-fach Ventilblock, Edelstahl	★
R3	Externe Montage, 3-fach Ventilblock, Edelstahl	★
R5	Externe Montage, 5-fach Ventilblock, Edelstahl	★
Differenzdruckbereich		
Standard		Standard
1	0 bis 62,3 mbar (0 bis 25 inH$_2$O)	★
2	0 bis 623 mbar (0 bis 250 inH$_2$O)	★
3	0 bis 2,5 bar (0 bis 1000 inH$_2$O)	★
Messumformerausgang		
Standard		Standard
A(2)	4–20 mA mit digitalem Signal basierend auf HART Protokoll	★
F	FOUNDATION Feldbus Protokoll	★
W	PROFIBUS PA Protokoll	★
Erweitert		
M	Low-Power, 1–5 VDC mit digitalem Signal basierend auf HART Protokoll	

Tabelle 16. Rosemount 2051CFP Durchflussmessgerät mit integrierter Messblende – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Werkstoff des Messumformergehäuses		**Leitungseinführungsgewinde**	
Standard			Standard
A	Aluminium	1/2-14 NPT	★
B	Aluminium	M20 x 1,5	★
J	Edelstahl	1/2-14 NPT	★
K(3)	Edelstahl	M20 x 1,5	★
Erweitert			
D	Aluminium	G1/2	
M(3)	Edelstahl	G1/2	
Leistungsklasse der Messumformer			
Standard			Standard
1	Bis zu ±2,25 % Durchflussgenauigkeit, Durchflussmessbereich von 5:1, 2-Jahres-Stabilität		★

Optionen (mit der jeweiligen Modellnummer angeben)

Temperatursensor		
Erweitert		
RT(4)	Schutzrohr mit Widerstandsthermometer	
Optionaler Anschluss		
Standard		Standard
G1	Anschluss des Messumformers nach DIN 19213	★
Druckprüfung		
Erweitert		
P1(5)	Hydrostatische Druckprobe mit Zertifikat	
Spezielle Reinigung		
Erweitert		
P2	Reinigung für besondere Anwendungen	
PA	Reinigung gemäß ASTM G93 Level D (Abschnitt 11.4)	
Werkstoffprüfung		
Erweitert		
V1	Farbeindringprüfung	
Werkstoffprüfung		
Erweitert		
V2	Röntgenprüfung	
Durchflusskalibrierung		
Erweitert		
WD(6)	Verifizierung des Durchflusskoeffizienten	
Spezielle Prüfungen		
Standard		Standard
QC1	Zertifikat über visuelle Prüfung und Prüfung der Abmessungen	★
QC7	Zertifikat mit Inspektions- und Leistungsdaten	★
Werkstoffzeugnis		
Standard		Standard
Q8	Werkstoffzeugnis nach EN 10204:2004 3.1	★
Code-Konformität		
Erweitert		
J2(7)	ANSI/ASME B31.1	
J3(7)	ANSI/ASME B31.3	
J4(7)	ANSI/ASME B31.8	

Tabelle 16. Rosemount 2051CFP Durchflussmessgerät mit integrierter Messblende – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Konformität mit Werkstoffnormen		
Erweitert		
J5[8]	NACE MR-0175 / ISO 15156	
Landesspezifische Zulassung		
Standard		Standard
J6	Europäische Druckgeräterichtlinie (PED)	★
Erweitert		
J1	Kanadische Zulassung	
Prüfprotokoll für den Messumformer		
Standard		Standard
Q4	Prüfprotokoll für den Messumformer	★
Qualitätszertifizierung für Sicherheitsnorm		
Standard		Standard
QS[9]	Betriebsbewährungs-Dokument (Prior-use) der FMEDA-Daten	★
QT[9]	Zertifiziert für sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung gemäß IEC 61508 mit Zertifikat der FMEDA-Daten	★
Produkt-Zulassungen		
Standard		Standard
E1[3]	ATEX Druckfeste Kapselung	★
E5	FM Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz	★
E6	CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Division 2	★
E7[3]	IECEx Druckfeste Kapselung, Staub Ex-Schutz	★
I1[3]	ATEX Eigensicherheit	★
I5	FM Eigensicherheit, Division 2	★
I6	CSA Eigensicherheit	★
I7[3]	IECEx Eigensicherheit	★
IA[10]	ATEX FISCO Eigensicherheit; nur für FOUNDATION Feldbus Protokoll	★
IE[10]	FM FISCO Eigensicherheit	★
IF[10]	CSA FISCO Eigensicherheit	★
IG[10]	IECEx FISCO Eigensicherheit	★
K1[10]	ATEX Druckfeste Kapselung, Eigensicherheit, Typ n, Staub	★
K5	FM Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2 (Kombination von E5 und I5)	★
K6	CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2 (Kombination von E6 und I6)	★
K7[3]	IECEx Druckfeste Kapselung, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Typ n (Kombination von E7, I7 und N7)	★
KA[3]	ATEX und CSA Druckfeste Kapselung, Eigensicherheit, Division 2	★
KB	FM und CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2 (Kombination von E5, E6, I5 und I6)	★
KC[3]	FM und ATEX Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2	★
KD[3]	FM, CSA und ATEX Ex-Schutz, Eigensicherheit (Kombination von E5, I5, E6, I6, E1 und I1)	★
N1[3]	ATEX Typ n	★
N7[3]	IECEx Typ n	★
ND[3]	ATEX Staub	★
Sensor-Füllmedium und O-Ring-Optionen		
Standard		Standard
L1	Inertes Sensor-Füllmedium	★
L2	Graphitgefüllter O-Ring (PTFE)	★
LA	Inertes Sensor-Füllmedium und graphitgefüllter O-Ring (PTFE)	★
Anzeiger- und Bedieninterface-Optionen		
Standard		Standard
M4[9]	Digitalanzeiger mit Bedieninterface	★
M5	Digitalanzeiger	★

Tabelle 16. Rosemount 2051CFP Durchflussmessgerät mit integrierter Messblende – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Überspannungsschutz		
Standard		Standard
T1[11]	Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz	★
Alarmsollwert		
Standard		Standard
C4[12][13]	Alarm- und Sättigungswerte gemäß NAMUR, Hochalarm	★
CN[12][13]	Alarm- und Sättigungswerte gemäß NAMUR, Niedrigalarm	★
CR[12]	Anwenderspezifische Alarm- und Sättigungswerte, Hochalarm (C1 und Konfigurationsdatenblatt erforderlich)	★
CS[12]	Anwenderspezifische Alarm- und Sättigungswerte, Niedrigalarm (C1 und Konfigurationsdatenblatt erforderlich)	★
CT[12]	Niedrigalarm (Standard Rosemount Alarm- und Sättigungswerte)	★
PlantWeb Reglerfunktionalität		
Standard		Standard
A01[10]	Advanced Control Function Block Suite für FOUNDATION Feldbus	★
Hardwareeinstellungen		
Standard		Standard
D4[12]	Einstelltasten für Nullpunkt und Messspanne	★
DZ[12]	Digitaler Nullpunktabgleich	★
Erdungsschraube		
Standard		Standard
V5[14]	Externe Erdungsschraube	★
Konfiguration der HART Version		
Standard		Standard
HR5[12][15]	Konfiguriert für HART Version 5	★
HR7[12][16]	Konfiguriert für HART Version 7	★
Typische Modellnummer: 2051CFP D S 010 W1 S 0500 D3 2 A A 1 E5 M5		

(1)Um die Rechtwinkligkeit der Leitung zu verbessern und damit eine gute Abdichtung zu gewährleisten, ist der Durchmesser des Anschlusses kleiner als der Außendurchmesser des Standardrohrs.
(2)HART Version 5 ist der Standardausgang für HART. Der Rosemount 2051 mit wählbarer HART Version kann werkseitig oder im Feld auf HART Version 7 konfiguriert werden. Optionscode HR7 hinzufügen, um die HART Version 7 werkskonfiguriert zu bestellen.
(3)Nicht lieferbar mit Low-Power Ausgangscode M.
(4)Werkstoff des Schutzrohrs entspricht dem Werkstoff des Gehäuses.
(5)Trifft nicht auf die Prozessanschlusscodes T1 und S1 zu.
(6)Nicht lieferbar für die Bohrungsgrößen 0010, 0014, 0020 oder 0034.
(7)Nicht lieferbar mit den DIN Prozessanschlusscodes D1, D2 oder D3.
(8)Die Werkstoffe entsprechen den Empfehlungen gemäß NACE MR0175/ISO für Sour oil field production environments. Die Umgebungsgrenzen beziehen sich auf bestimmte Werkstoffe. Details finden Sie in den neuesten Normen. Die angegebenen Werkstoffe entsprechen auch NACE MR0103 für Sour refining environments.
(9)Nur lieferbar mit 4–20 mA HART (Ausgangscode A).
(10)Nur gültig mit FOUNDATION Feldbus Ausgangscode F.
(11)Nicht lieferbar mit Gehäusecode 00, 5A oder 7J. Die Option T1 wird bei FISCO Produktzulassung nicht benötigt. Der Überspannungsschutz ist ein Element des FISCO Produktzulassungscodes IA.
(12)Nur lieferbar mit 4–20 mA HART (Ausgangscode A und M).
(13)Betrieb gemäß NAMUR, vom Hersteller voreingestellt, kann vor Ort nicht auf Standardbetrieb geändert werden.
(14)Die Option V5 wird bei der Option T1 nicht benötigt. Die externe Erdungsschraube ist bei Option T1 enthalten.
(15)Konfiguriert den HART Ausgang auf HART Version 5. Das Gerät kann vor Ort auf HART Version 7 konfiguriert werden (sofern erforderlich).
(16)Konfiguriert den HART Ausgang auf HART Version 7. Das Gerät kann vor Ort auf HART Version 5 konfiguriert werden (sofern erforderlich).

A.5.4 Rosemount 2051L Messumformer für Füllstand



Rosemount 2051L Messumformer für Füllstand

Diese Bestelltabelle enthält die folgenden Konfigurationen des Rosemount 2051L:

Konfiguration	Messumformer-Ausgangscode
4–20 mA HART® –Rosemount 2051 –Enhanced Rosemount 2051(1)	A
FOUNDATION™ Feldbus	F
Profibus	W

(1)Das Enhanced 4–20 mA HART Gerät kann mit Messumformer Ausgangsoption Code A sowie einem der folgenden neuen Optionscodes bestellt werden: DA0, M4, QT, DZ, CR, CS, CT, HR5, HR7.

Weitere Informationen zu jeder Konfiguration sind unter Technische Daten und Optionen zu finden.

Weitere Informationen

Technische Daten: Seite 103
Zulassungen: Seite 175
Maßzeichnungen: Seite 119

Tabelle 17. Rosemount 2051L Messumformer für Flüssigkeitsfüllstand – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Modell	Messumformertyp	
Standard		Standard
2051L	Messumformer für Flüssigkeitsfüllstand	★
Druckbereich		
Standard		Standard
2	–0,6 bis 0,6 bar (–250 bis 250 inH$_2$O)	★
3	–2,5 bis 2,5 bar (–1000 bis 1000 inH$_2$O)	★
4	–20,7 bis 20,7 bar (–300 bis 300 psi)	★
Messumformerausgang		
Standard		Standard
A(1)	4–20 mA mit digitalem Signal basierend auf HART Protokoll	★
F	FOUNDATION Feldbus Protokoll	★
W	PROFIBUS PA Protokoll	★
Erweitert		
M	Low-Power, 1–5 VDC mit digitalem Signal basierend auf HART Protokoll	

Tabelle 17. Rosemount 2051L Messumformer für Flüssigkeitsfüllstand – Bestellinformationen

★ **Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.**
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Nennweite Prozessanschluss, Membranwerkstoff (H-Seite)			
	Nennweite Prozessanschluss	**Membran**	
Standard			Standard
G[(2)]	2 in./DN 50	Edelstahl 316L	★
H[(2)]	2 in./DN 50	Alloy C-276	★
J	2 in./DN 50	Tantal	★
A[(2)]	3 in./DN 80	Edelstahl 316L	★
B[(2)]	4 in./DN 100	Edelstahl 316L	★
C[(2)]	3 in./DN 80	Alloy C-276	★
D[(2)]	4 in./DN 100	Alloy C-276	★
E	3 in./DN 80	Tantal	★
F	4 in./DN 100	Tantal	★

Länge des Membranvorbaus (H-Seite)		
Standard		Standard
0	Keine, frontbündige Montage	★
2	50 mm/2 in.	★
4	100 mm/4 in.	★
6	150 mm/6 in.	★

Montageflansch Nennweite, Druckstufe, Werkstoff (H-Seite)				
	Nennweite	**Druckstufe**	**Werkstoff**	
Standard				Standard
M	2 in.	ANSI/ASME B16.5 Class 150	Kohlenstoffstahl	★
A	3 in.	ANSI/ASME B16.5 Class 150	Kohlenstoffstahl	★
B	4 in.	ANSI/ASME B16.5 Class 150	Kohlenstoffstahl	★
N	2 in.	ANSI/ASME B16.5 Class 300	Kohlenstoffstahl	★
C	3 in.	ANSI/ASME B16.5 Class 300	Kohlenstoffstahl	★
D	4 in.	ANSI/ASME B16.5 Class 300	Kohlenstoffstahl	★
X[(2)]	2 in.	ANSI/ASME B16.5 Class 150	Edelstahl	★
F[(2)]	3 in.	ANSI/ASME B16.5 Class 150	Edelstahl	★
G[(2)]	4 in.	ANSI/ASME B16.5 Class 150	Edelstahl	★
Y[(2)]	2 in.	ANSI/ASME B16.5 Class 300	Edelstahl	★
H[(2)]	3 in.	ANSI/ASME B16.5 Class 300	Edelstahl	★
J[(2)]	4 in.	ANSI/ASME B16.5 Class 300	Edelstahl	★
Q	DN50	PN 10-40 gemäß EN 1092-1	Kohlenstoffstahl	★
R	DN80	PN 40 gemäß EN 1092-1	Kohlenstoffstahl	★
K[(2)]	DN50	PN 10-40 gemäß EN 1092-1	Edelstahl	★
T[(2)]	DN80	PN 40 gemäß EN 1092-1	Edelstahl	★

Tabelle 17. Rosemount 2051L Messumformer für Flüssigkeitsfüllstand – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Füllflüssigkeit des Druckmittlers (H-Seite)			Spezifisches Gewicht	Temperaturgrenzwerte (Umgebungstemperatur 21 °C [70 °F])	
Standard					Standard
A	Syltherm XLT		0,85	–75 bis 145 °C (–102 bis 293 °F)	★
C	Silikon 704		1,07	0 bis 205 °C (32 bis 401 °F)	★
D	Silikon 200		0,93	–45 bis 205 °C (–49 bis 401 °F)	★
H	Inertes Füllmedium (Halocarbon)		1,85	–15 bis 205 °C (5 bis 401 °F)	★
G	Glyzerin und Wasser		1,13	–45 bis 160 °C (–49 bis 320 °F)	★
N	Neobee M-20		0,92	–15 bis 205 °C (5 bis 401 °F)	★
P	Propylenglykol und Wasser		1,02	–15 bis 95 °C (5 bis 203 °F)	★
Sensormodul-Konfiguration, Ovaladapter (L-Seite)					
	Konfiguration	**Ovaladapter**			
Standard					Standard
1(2)	Überdruck	Edelstahl			★
2(2)	Differenzdruck	Edelstahl			★
3(2)(3)	Tuned-System mit Druckmittler	Keiner			★
Sensormodul-Membranwerkstoff, Sensor-Füllmedium (L-Seite)					
	Membranwerkstoff	**Sensor-Füllmedium**			
Standard					Standard
1(2)	Edelstahl 316L	Silikonöl			★
2(2)	Alloy C-276 (Ventilsitz aus Edelstahl)	Silikonöl			★
7(2)	Alloy C-276 (Ventilsitz aus Alloy C-276)	Silikonöl			★
A(2)	Edelstahl 316L	Inertes Füllmedium (Halocarbon)			★
B(2)	Alloy C-276 (Ventilsitz aus Edelstahl)	Inertes Füllmedium (Halocarbon)			★
G(2)	Alloy C-276 (Ventilsitz aus Alloy C-276)	Inertes Füllmedium (Halocarbon)			★
O-Ring					
Standard					Standard
A	Glasgefülltes PTFE				★
Gehäusewerkstoff			**Leitungseinführungsgewinde**		
Standard					Standard
A	Aluminium		1/2-14 NPT		★
B	Aluminium		M20 × 1,5		★
J	Edelstahl		1/2-14 NPT		★
K(4)	Edelstahl		M20 × 1,5		★
Erweitert					
D	Aluminium		G1/2		
M(4)	Edelstahl		G1/2		

Tabelle 17. Rosemount 2051L Messumformer für Flüssigkeitsfüllstand – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Optionen (mit der jeweiligen Modellnummer angeben)

PlantWeb Reglerfunktionalität		
Standard		Standard
A01(5)	Advanced Control Function Block Suite für FOUNDATION Feldbus	★
Druckmittler		
Standard		Standard
S1(6)	Montage an einen Rosemount Druckmittler 1199 (erfordert 1199M)	★
Produkt-Zulassungen		
Standard		Standard
E1(4)	ATEX Druckfeste Kapselung	★
E2(4)	INMETRO Druckfeste Kapselung	★
E3(4)	China Druckfeste Kapselung	★
E5	FM Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz	★
E6	CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Division 2	★
E7(4)	IECEx Druckfeste Kapselung	★
EW	Indien (CCOE) Druckfeste Kapselung	★
I1(4)	ATEX Eigensicherheit	★
I2(4)	INMETRO Eigensicherheit	★
I3(4)	China Eigensicherheit	★
I5	FM Eigensicherheit, Division 2	★
I6	CSA Eigensicherheit	★
I7(4)	IECEx Eigensicherheit	★
IA(5)	ATEX FISCO Eigensicherheit	★
IE(5)	FM FISCO Eigensicherheit	★
IF(5)	CSA FISCO Eigensicherheit	★
IG(5)	IECEx FISCO Eigensicherheit	★
IW	Indien (CCOE) Eigensicherheit	★
K1(4)	ATEX Druckfeste Kapselung, Eigensicherheit, Typ n, Staub	★
K5	FM Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2	★
K6	CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2	★
K7(4)	IECEx Druckfeste Kapselung, Eigensicherheit, Typ n	★
KA(4)	ATEX und CSA Druckfeste Kapselung, Eigensicherheit, Division 2	★
KB	FM und CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2	★
KC(4)	FM und ATEX Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2	★
KD(4)	FM, CSA und ATEX Ex-Schutz, Eigensicherheit	★
N1(4)	ATEX Typ n	★
N7(4)	IECEx Typ n	★
ND(4)	ATEX Staub	★
Zulassungen für Schiffsinstallation		
Standard		Standard
SBS	ABS-Zulassung (American Bureau of Shipping)	★
SBV	BV-Zulassung (Bureau Veritas)	★
SDN	DNV-Zulassung (Det Norske Veritas)	★
SLL	LR-Zulassung (Lloyds Register)	★
Anzeiger- und Bedieninterface-Optionen		
Standard		Standard
M4(7)	Digitalanzeiger mit Bedieninterface	★
M5	Digitalanzeiger	★

Tabelle 17. Rosemount 2051L Messumformer für Flüssigkeitsfüllstand – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Hardwareeinstellungen		
Standard		Standard
D4[8]	Einstelltasten für Nullpunkt und Messspanne	★
DZ[8]	Digitaler Nullpunktabgleich	★
Ovaladapter		
Standard		Standard
DF[9]	$^1/_2$-14 NPT Ovaladapter	★
Verschlussstopfen		
Standard		Standard
DO[10]	Edelstahl 316 Verschlussstopfen	★
Erdungsschraube		
Standard		Standard
V5[11]	Externe Erdungsschraube	★
Überspannungsschutz		
Standard		Standard
T1[12]	Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz	★
Software-Konfiguration		
Standard		Standard
C1[13]	Kundenspezifische Softwarekonfiguration (erfordert ausgefülltes Konfigurationsdatenblatt)	★
Alarmsollwert		
Standard		Standard
C4[8][14]	NAMUR Alarm- und Sättigungswerte, Hochalarm	★
CN[8][14]	NAMUR Alarm- und Sättigungswerte, Niedrigalarm	★
CR[8]	Anwenderspezifische Alarm- und Sättigungswerte, Hochalarm (C1 und Konfigurationsdatenblatt erforderlich)	★
CS[8]	Anwenderspezifische Alarm- und Sättigungswerte, Niedrigalarm (C1 und Konfigurationsdatenblatt erforderlich)	★
CT[8]	Niedrigalarm (Standard Rosemount Alarm- und Sättigungswerte)	★
Prüfprotokoll		
Standard		Standard
Q4	Prüfprotokoll	★
QG	Prüfprotokoll und GOST Prüfprotokoll	★
GP	Prüfprotokoll und spezielle Verpackungsprozedur	★
Werkstoffzeugnis		
Standard		Standard
Q8	Werkstoffzeugnis gemäß EN 10204 3.1 B	★
Qualitätszertifizierung für Sicherheitsnorm		
Standard		Standard
QS[13]	Betriebsbewährungs-Dokument (Prior-use) der FMEDA-Daten	★
QT[13]	Zertifiziert für sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung gemäß IEC 61508 mit Zertifikat der FMEDA-Daten	★

Tabelle 17. Rosemount 2051L Messumformer für Flüssigkeitsfüllstand – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Toolkit für Gesamtsystem-Performanceberichte				
Standard				Standard
QZ	Berechnungsreport für die Leistungsmerkmale des Druckmittler-Systems			★
Leitungseinführung, elektrischer Anschluss				
Standard				Standard
GE	4-poliger M12-Stecker (eurofast®)			★
GM	4-poliger Mini-Stecker (minifast®), Größe A			★
Spülanschlussoptionen für das Unterteil				
	Werkstoff Spülanschlussring	**Anzahl**	**Größe (NPT)**	
Standard				Standard
F1	Edelstahl 316	1	1/4-18 NPT	★
F2	Edelstahl 316	2	1/4-18 NPT	★
F3[15]	Alloy C-276	1	1/4-18 NPT	★
F4[15]	Alloy C-276	2	1/4-18 NPT	★
F7	Edelstahl 316	1	1/2-14 NPT	★
F8	Edelstahl 316	2	1/2-14 NPT	★
F9	Alloy C-276	1	1/2-14 NPT	★
F0	Alloy C-276	2	1/2-14 NPT	★
Konfiguration der HART Version				
Standard				Standard
HR5[8][16]	Konfiguriert für HART Version 5			★
HR7[8][17]	Konfiguriert für HART Version 7			★
Typische Modellnummer:	**2051L 2 A A0 X D 21 A A B4 M5 F1**			

(1)HART Version 5 ist der Standardausgang für HART. Der Rosemount 2051 mit wählbarer HART Version kann werkseitig oder im Feld auf HART Version 7 konfiguriert werden. Optionscode HR7 hinzufügen, um die HART Version 7 werkskonfiguriert zu bestellen.
(2)Die Werkstoffe entsprechen den Empfehlungen gemäß NACE MR0175/ISO 15156 für Sour oil field production environments. Die Umgebungsgrenzen beziehen sich auf bestimmte Werkstoffe. Details finden Sie in den neuesten Normen. Die angegebenen Werkstoffe entsprechen auch NACE MR0103 für Sour refining environments.
(3)Erfordert Optionscode S1.
(4)Nicht lieferbar mit Low-Power Ausgangscode M.
(5)Nur gültig mit FOUNDATION Feldbus Ausgangscode F.
(6)„Montage an“ Positionen werden separat spezifiziert und erfordern eine komplette Modellnummer.
(7)Nicht gültig mit FOUNDATION Feldbus Ausgangscode F.
(8)Nur lieferbar mit 4–20 mA HART (Ausgangscode A und M).
(9)Nicht lieferbar mit Druckmittleroption S1 für externe Montage.
(10)Messumformer wird mit Leitungseinführungsverschlüssen aus Edelstahl 316 (nicht installiert) statt mit Leitungseinführungsverschlüssen aus Standardkohlenstoffstahl geliefert.
(11)Die Option V5 wird bei der Option T1 nicht benötigt. Die externe Erdungsschraube ist bei Option T1 enthalten.
(12)Für die FISCO Produktzulassung wird die Option T1 nicht benötigt. Der Überspannungsschutz ist in den FISCO Produktzulassungscodes IA, IE, IF und IG enthalten.
(13)Nur lieferbar mit HART 4–20 mA Ausgang (Ausgangscode A).
(14)Betrieb gemäß NAMUR, vom Hersteller voreingestellt.
(15)Nicht lieferbar mit Optionscode A0, B0 und G0.
(16)Konfiguriert den HART Ausgang auf HART Version 5. Das Gerät kann vor Ort auf HART Version 7 konfiguriert werden (sofern erforderlich).
(17)Konfiguriert den HART Ausgang auf HART Version 7. Das Gerät kann vor Ort auf HART Version 5 konfiguriert werden (sofern erforderlich).

A.6 Optionen

Standard-Konfiguration

Wenn nicht anders spezifiziert, wird der Messumformer wie folgt geliefert:

Einheiten ***Differenzdruck/Überdruck*:** ***Absolutdruck/Rosemount 2051TA*:**	 inH_2O (Messbereiche 0, 1, 2 und 3) psi (Messbereiche 4 und 5) psi (alle Messbereiche)
4 mA:	0 (Messeinheiten siehe oben)
20 mA:	Messende
Ausgang:	Linear
Flanschtyp:	gemäß Modellcode
Flanschwerkstoff:	gemäß Modellcode
O-Ring Werkstoff:	gemäß Modellcode
Ablass-/Entlüftungsventil:	gemäß Modellcode
Digitalanzeiger:	montiert oder ohne
Alarm:	Hoch
Software Kennzeichnung:	(ohne)

Kundenspezifische Konfiguration

Bei Bestellung von Optionscode C1 können folgende Parameter zusätzlich zur Standard-Konfiguration gewählt werden.

- Informationen über den Ausgang
- Informationen über den Messumformer
- Konfiguration des Digitalanzeigers
- Wählbare Hardware-Informationen
- Signalauswahl

Siehe „Rosemount Enhanced 2051 Konfigurationsdatenblatt“ (Dok.-Nr. 00806-0100-4107).

Kennzeichnung (3 Optionen lieferbar)

- Standard Edelstahlschild mit Draht am Messumformer befestigt. Zeichenhöhe am Schild: 3,18 mm (0,125 in.), max. 56 Zeichen.
- Kennzeichnung kann auf Wunsch permanent auf dem Typenschild geprägt werden, maximal 56 Zeichen.
- Kennzeichnung kann im Speicher des Messumformers abgelegt werden. Zeichenbeschränkung ist protokollabhängig.
  - HART Version 5: 8 Zeichen
  - HART Version 7: 32 Zeichen

Optional integrierter Ventilblock Rosemount 304, 305 oder 306

Werkseitig montiert an Rosemount 2051C und Rosemount 2051T Messumformern. Weitere Informationen finden Sie in Produktdatenblättern (Dok.-Nr. 00813-0105-4839 für Rosemount 304 und 00813-0105-4733 für Rosemount 305 und 306).

Weitere Druckmittler

Weitere Informationen siehe Produktdatenblatt 00813-0105-4016.

Informationen über den Ausgang

Die Messbereichsendwerte des Ausgangs müssen die gleiche Einheit haben. Mögliche Einheiten für die Messung:

Druck			
atm	inH_2O bei 4 °C	g/cm^2	psi
mbar	mmH_2O	kg/cm^2	torr
bar	mmHg	Pa	cmH_20 bei 4 °C
inH_2O	mmH_2O bei 4 °C	kPa	cmHG bei 0 °C
inHg	ftH_2O	MPa	ftH_2O bei 60 °F
hPa	inH_2O bei 60 °F	kg/SqM	mH_2O bei 4 °C
mHg bei 0 °C	Psf	ftH_2O bei 4 °C	

Anzeiger- und Bedieninterface-Optionen

Beide Anzeigeoptionen ermöglichen die Anzeige von Diagnosemeldungen für die Störungsanalyse und -beseitigung vor Ort und sind für gute Ablesbarkeit um 90 Grad drehbar.

M4[1] Digitalanzeiger mit Bedieninterface

- Inbetriebnahme des Geräts mit internen und externen lokalen Einstelltasten[1]

M5 Digitalanzeiger

- Zweizeiliges, fünfstelliges LCD für 4–20 mA HART

Einstelltasten

Der Enhanced Rosemount 2051 erfordert die Option D4 (Analoger Nullpunkt und Messbereich), DZ (Digitaler Nullpunkt) oder M4 (Bedieninterface) für lokale Einstelltasten.

Überspannungsschutz

T1 Integrierter Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz
Entspricht IEEE C62.41, Kategorie Standort B

6 kV Spannungsspitze (0,5 ms – 100 kHz)

3 kA Spannungsspitze (8×20 µs)

6 kV Spannungsspitze ($1{,}2 \times 50$ µs)

(1) Bedieninterface-Einstelltasten sind bei Bestellung der Optionscodes D4 oder DZ intern angeordnet.

Schrauben für Flansche und Adapter

- Werkstoffauswahl für Flansch- und Adapterschrauben
- Der normale Werkstoff der Schrauben ist galvanisierter Kohlenstoffstahl nach ASTM A449, Typ 1

L4 Schrauben aus austenitischem Edelstahl 316

L5 Schrauben gemäß ASTM A 193, Grade B7M

L6 Schrauben aus Alloy K-500

Verschlussstopfen

DO Verschlussstopfen Edelstahl 316

Ein Verschlussstopfen aus Edelstahl 316 ersetzt den Verschluss aus Kohlenstoffstahl

Montagewinkel Optionen für Rosemount 2051C Coplanar Flansch und Rosemount 2051T

B4 Montagewinkel für 50 mm (2 in.) Rohr- oder Wandmontage

- Zur Verwendung mit Standard Coplanar Flansch
- Montagewinkel zur Befestigung des Messumformers an einem 50 mm (2 in.) Rohr oder für Wandmontage
- Alle Teile/Schrauben aus Edelstahl

Montagewinkel Optionen für Rosemount 2051C Anpassungsflansch

B1 Montagewinkel für 50 mm (2 in.) Rohrmontage

- Zur Verwendung mit Anpassungsflansch
- Montagewinkel zum Anbau an ein 50 mm (2 in.) Rohr
- Alle Teile/Schrauben aus Kohlenstoffstahl
- Mit Polyurethan beschichtet

B2 Montagewinkel für Wandmontage

- Zur Verwendung mit Anpassungsflansch
- Zur Montage des Messumformers an einer Wand oder einer Schalttafel
- Alle Teile/Schrauben aus Kohlenstoffstahl
- Mit Polyurethan beschichtet

B3 Montagewinkel (Flachmontage) für 50 mm (2 in.) Rohrmontage

- Zur Verwendung mit Anpassungsflansch
- Montagewinkel für vertikale Montage des Messumformers an einem 50 mm (2 in.) Rohr
- Alle Teile/Schrauben aus Kohlenstoffstahl
- Mit Polyurethan beschichtet

B7 Montagewinkel B1 mit Edelstahlschrauben

- Wie Option B1, jedoch mit Edelstahlschrauben (Serie 300)

B8 Montagewinkel B2 mit Edelstahlschrauben

- Wie Option B2, jedoch mit Edelstahlschrauben (Serie 300)

B9 Montagewinkel B3 mit Edelstahlschrauben

- Wie Option B3, jedoch mit Edelstahlschrauben (Serie 300)

BA Montagewinkel B1 aus Edelstahl mit Edelstahlschrauben

- Wie Option B1, jedoch alle Teile/Schrauben aus Edelstahl (Serie 300)

BC Montagewinkel B3 aus Edelstahl mit Edelstahlschrauben

- Wie Option B3, jedoch alle Teile/Schrauben aus Edelstahl (Serie 300)

Versandgewichte

Tabelle 18. Messumformer ohne Optionen

Messumformer	Plus Gewicht in kg (lb.)
Rosemount 2051C	2,7 (6,0)
Rosemount 2051L	Tabelle 19
Rosemount 2051T	1,4 (3,0)

Tabelle 19. Rosemount 2051L Gewicht ohne Optionen

Flansch	Ohne Membranvorbau kg (lb.)	2 in. Membranvorbau kg (lb.)	4 in. Membranvorbau kg (lb.)	6 in. Membranvorbau kg (lb.)
2 in., 150	5,7 (12,5)	–	–	–
3 in., 150	7,9 (17,5)	8,8 (19,5)	9,3 (20,5)	9,7 (21,5)
4 in., 150	10,7 (23,5)	12,0 (26,5)	12,9 (28,5)	13,8 (30,5)
2 in., 300	7,9 (17,5)	–	–	–
3 in., 300	10,2 (22,5)	11,1 (24,5)	11,6 (25,5)	12,0 (26,5)
4 in., 300	14,7 (32,5)	16,1 (35,5)	17,0 (37,5)	17,9 (39,5)
2 in., 600	6,9 (15,3)	–	–	–
3 in., 600	11,4 (25,2)	12,3 (27,2)	12,8 (28,2)	13,2 (29,2)
DN 50 / PN 40	6,2 (13,8)	–	–	–
DN 80 / PN 40	8,8 (19,5)	9,7 (21,5)	10,2 (22,5)	10,6 (23,5)
DN 100 / PN 10/16	8,1 (17,8)	9,0 (19,8)	9,5 (20,8)	9,9 (21,8)
DN 100 / PN 40	10,5 (23,2)	11,5 (25,2)	11,9 (26,2)	12,3 (27,2)

Tabelle 20. Gewicht Messumformer-Optionen

Code	Option	Plus kg (lb.)
J, K, L, M	Edelstahlgehäuse (T)	1,8 (3,9)
J, K, L, M	Edelstahlgehäuse (C, L, H, P)	1,4 (3,1)
M5	Digitalanzeiger für Aluminiumgehäuse	0,2 (0,5)
M6	Digitalanzeiger für Edelstahlgehäuse	0,6 (1,25)
B4	Edelstahl Montagewinkel für Coplanar Flansch	0,5 (1,0)
B1 B2 B3	Montagewinkel für Anpassungsflansch	1,0 (2,3)
B7 B8 B9	Montagewinkel für Anpassungsflansch	1,0 (2,3)
BA, BC	Edelstahl Montagewinkel für Anpassungsflansch	1,0 (2,3)
H2	Anpassungsflansch	1,1 (2,4)
H3	Anpassungsflansch	1,2 (2,7)
H4	Anpassungsflansch	1,2 (2,6)
H7	Anpassungsflansch	1,1 (2,5)
FC	Flanschanschluss senkrecht – 3 in., 150	4,9 (10,8)
FD	Flanschanschluss senkrecht – 3 in., 300	6,5 (14,3)
FA	Flanschanschluss senkrecht – 2 in., 150	4,8 (10,7)
FB	Flanschanschluss senkrecht – 2 in., 300	6,3 (14,0)
FP	Flanschanschluss senkrecht – DIN, DN 50, PN 40, Edelstahl	3,8 (8,3)
FQ	Flanschanschluss senkrecht – DIN, DN 80, PN 40, Edelstahl	6,2 (13,7)

A.7 Ersatzteile

Rosemount 2051 Upgrade Kits	Teilenummer
Die folgenden Kits enthalten Elektronikplatine und Einstelltasten (falls zutreffend).	
Aluminium/Edelstahl	
4–20 mA HART ohne Einstelltasten	02021-0020-2100
4–20 mA HART mit Einstelltaste für digitalen Nullpunktabgleich	02021-0020-2110
4–20 mA HART mit Einstelltaste für analogen Nullpunktabgleich und Messspanne	02021-0020-2120
Rosemount 2051 Bedieninterface Upgrade Kit	**Teilenummer**
Die folgenden Kits enthalten Elektronikplatine, Bedieninterface Digitalanzeiger und Bedieninterface Einstelltasten. Den Deckel des Digitalanzeigers, falls erforderlich, bestellen.	
4–20 mA HART mit Bedieninterface	02021-0020-2139
Rosemount 2051 Digitalanzeiger/Bedieninterface	**Teilenummer**
***Nur Digitalanzeiger**. Der Digitalanzeiger ist nur mit der Elektronik des Enhanced Rosemount 2051 kompatibel.*	
4–20 mA HART – Aluminium	03031-0199-0012
4–20 mA HART – Edelstahl 316	03031-0199-0022

Anschlussklemmenblock, HART	Teilenummer
4–20 mA HART Ausgang	
Standard Anschlussklemmenblock	02051-9005-0001
Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz (Option T1)	02051-9005-0002
1–5 VDC HART Low Power Ausgang	
Standard Anschlussklemmenblock	02051-9005-0011
Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz (Option T1)	02051-9005-0012

Elektronikplatine, HART	Teilenummer
Baugruppen für 4–20 mA HART	
4–20 mA HART für Baugruppen ohne Option D4	02051-9001-0001
4–20 mA HART für Baugruppen mit Option D4	02051-9001-0002
4–20 mA HART gemäß NAMUR für Baugruppen mit oder ohne Option D4	02051-9001-0012
Baugruppe für 1–5 VDC HART Low Power	
1–5 VDC HART	02051-9001-1001

Digitalanzeiger, HART	
Digitalanzeigersatz[1]	
4–20 mA mit Aluminiumgehäuse	03031-0193-0101
4–20 mA mit Edelstahlgehäuse	03031-0193-0111
1–5 VDC mit Aluminiumgehäuse	03031-0193-0001
1–5 VDC mit Edelstahlgehäuse	03031-0193-0011
Nur Digitalanzeiger[2]	
Für 4–20 mA Ausgang	03031-0193-0103
Für 1–5 VDC Low Power Ausgang	03031-0193-0003
Digitalanzeiger-Befestigungselemente, sowohl für 4–20 mA als auch 1–5 VDC Low Power	
Gehäusedeckel aus Aluminium[3]	03031-0193-0002
Gehäusedeckel aus Edelstahl[3]	03031-0193-0012
O-Ring-Paket für Elektronikgehäusedeckel, enthält 12 Stück	03031-0232-0001
Einstelltasten für Nullpunkt und Messspanne (Option D4)	
Nullpunkt- und Messspannensatz für 4–20 mA HART[4]	
Nullpunkt- und Messspannensatz für Aluminiumgehäuse	02051-9010-0001
Nullpunkt- und Messspannensatz für Edelstahlgehäuse	02051-9010-0002
Nullpunkt- und Messspannensatz für 4–20 mA HART gemäß NAMUR (C4/CN) Option[5]	
Nullpunkt- und Messspannensatz für Aluminiumgehäuse	02051-9010-1001
Nullpunkt- und Messspannensatz für Edelstahlgehäuse	02051-9010-1002
Nullpunkt- und Messspannensatz für 1–5 VDC HART Low Power[5]	
Nullpunkt- und Messspannensatz für Aluminiumgehäuse	02051-9010-1001
Nullpunkt- und Messspannensatz für Edelstahlgehäuse	02051-9010-1002
O-Ring Packungen (12 Stück Packung)	**Teilenummer**
Elektronikgehäuse, Deckel (Standard und Anzeiger)	03031-0232-0001
Elektronikgehäuse, Modul	03031-0233-0001
Prozessflansch, glasgefülltes PTFE	03031-0234-0001
Prozessflansch, graphitgefülltes PTFE	03031-0234-0002
Ovaladapter, glasgefülltes PTFE	03031-0242-0001
Ovaladapter, graphitgefülltes PTFE	03031-0242-0002

(1)Satz enthält Digitalanzeiger, unverlierbare Befestigungselemente, 10-polige Anschlusseinheit, Deckel.
(2)Digitalanzeiger, unverlierbare Befestigungselemente, 10-polige Anschlusseinheit. Ohne Deckel.
(3)Gehäusedeckel nur mit Deckel und O-Ring.
(4)Satz enthält Nullpunkt- und Messspannentaste und Elektronikplatine.
(5)Satz enthält nur Befestigungselemente für Nullpunkt- und Messspannentaste.

Flansche	Teilenummer
Differenzdruck Coplanar Flansch	
Vernickelter Kohlenstoffstahl	03031-0388-0025
Edelstahl 316	03031-0388-0022
Guss C-276	03031-0388-0023
Überdruck Coplanar Flansch	
Vernickelter Kohlenstoffstahl	03031-0388-1025
Edelstahl 316	03031-0388-1022
Guss C-276	03031-0388-1023
Coplanar Flansch Positionierschraube (12 Stück Packung)	03031-0309-0001
Anpassungsflansch	
Edelstahl 316	03031-0320-0002
Guss C-276	03031-0320-0003
Anpassungsflansch, senkrecht	
2 in., Class 150, Edelstahl	03031-0393-0221
2 in., Class 300, Edelstahl	03031-0393-0222
3 in., Class 150, Edelstahl	03031-0393-0231
3 in., Class 300, Edelstahl	03031-0393-0232
DIN, DN 50, PN 40	03031-0393-1002
DIN, DN 80, PN 40	03031-0393-1012
Ovaladapter	**Teilenummer**
Vernickelter Kohlenstoffstahl	02024-0069-0005
Edelstahl 316	02024-0069-0002
Guss C-276	02024-0069-0003
Ablass-/Entlüftungsventilsätze (jeder Satz enthält Teile für einen Messumformer)	**Teilenummer**
Differenzdruck Ablass-/Entlüftungsventilsätze	
Edelstahl 316 Ventilschaft und -sitz	01151-0028-0022
Alloy C-276 Ventilschaft und -sitz	01151-0028-0023
Edelstahl 316 Ablass-/Entlüftungsventil mit Keramikkugel	03031-0378-0022
Alloy C-276 Ablass-/Entlüftungsventil mit Keramikkugel	01151-0028-0123
Überdruck Ablass-/Entlüftungsventilsätze	
Edelstahl 316 Ventilschaft und -sitz	01151-0028-0012
Alloy C-276 Ventilschaft und -sitz	01151-0028-0013
Edelstahl 316 Ablass-/Entlüftungsventil mit Keramikkugel	03031-0378-0012
Alloy C-276 Ablass-/Entlüftungsventil mit Keramikkugel	01151-0028-0113
Montagehilfen	
2051C und 2051L Coplanar Flansch Montagewinkel Satz	
B4 Montagewinkel, Edelstahl, 50 mm (2 in.) Rohrmontage, Edelstahlschrauben	03031-0189-0003
2051T Montagehilfensatz	
B4 Montagewinkel, Edelstahl, 50 mm (2 in.) Rohrmontage, Edelstahlschrauben	03031-0189-0004
2051C Montagewinkelsätze für Anpassungsflansch	
B1 Montagewinkel, 50 mm (2 in.) Rohrmontage, Schrauben aus Kohlenstoffstahl	03031-0313-0001
B2 Montagewinkel, Wandmontage, Schrauben aus Kohlenstoffstahl	03031-0313-0002

B3 Montageplatte, 50 mm (2 in.) Rohrmontage, Schrauben aus Kohlenstoffstahl	03031-0313-0003
B7 (B1 Montagewinkel mit Edelstahlschrauben)	03031-0313-0007
B8 (B2 Montagewinkel mit Edelstahlschrauben)	03031-0313-0008
B9 (B3 Montagewinkel mit Edelstahlschrauben)	03031-0313-0009
BA (B1 Edelstahl Montagewinkel mit Edelstahlschrauben)	03031-0313-0011
BC (B3 Edelstahl Montagewinkel mit Edelstahlschrauben)	03031-0313-0013
Schraubensätze	
Coplanar Flansch	
Flanschschraubensatz (44 mm [1,75 in.]) (enthält 4 Stück)	
Kohlenstoffstahl	03031-0312-0001
Edelstahl 316	03031-0312-0002
ASTM A 193, Grade B7M	03031-0312-0003
ASTM A 193, Class 2, Grade B8M	03031-0312-0005
Flansch-/Adapterschraubensatz (73 mm [2,88 in.]) (enthält 4 Stück)	
Kohlenstoffstahl	03031-0306-0001
Edelstahl 316	03031-0306-0002
ASTM A 193, Grade B7M	03031-0306-0003
ASTM A 193, Class 2, Grade B8M	03031-0306-0005
Ventilblock/Flanschsatz (57 mm [2,25 in.]) (enthält 4 Stück)	
Kohlenstoffstahl	03031-0311-0001
Edelstahl 316	03031-0311-0002
ASTM A 193, Grade B7M	03031-0311-0003
ASTM A 193, Class 2, Grade B8M	03031-0311-0020
ANPASSUNGSFLANSCH	
Differenzdruck Flansch- und Adapterschraubensatz (44 mm [1,75 in.]) (enthält 8 Stück)	
Kohlenstoffstahl	03031-0307-0001
Edelstahl 316	03031-0307-0002
ASTM A 193, Grade B7M	03031-0307-0003
ASTM A 193, Class 2, Grade B8M	03031-0307-0005
Überdruck Flansch- und Adapterschraubensatz (enthält 6 Stück)	
Kohlenstoffstahl	03031-0307-1001
Edelstahl 316	03031-0307-1002
ASTM A 193, Grade B7M	03031-0307-1003
ASTM A 193, Class 2, Grade B8M	03031-0307-1005
Ventilblock-/Anpassungsflanschschrauben	
Kohlenstoffstahl	Im Lieferumfang des Ventilblocks enthaltene Schrauben verwenden
Edelstahl 316	Im Lieferumfang des Ventilblocks enthaltene Schrauben verwenden
MONTAGEFLANSCH, SENKRECHT	
Flanschschraubensatz (enthält 4 Stück)	
Kohlenstoffstahl	03031-0395-0001
Edelstahl 316	03031-0395-0002

Gehäusedeckel	
Aluminium, Feldanschlussklemmendeckel + O-Ring	03031-0292-0001[1]
Edelstahl, Feldanschlussklemmendeckel + O-Ring	03031-0292-0002[1]
Aluminium, HART, Elektronikgehäusedeckel: Deckel + O-Ring	03031-0292-0001[1]
Elektronikgehäuse aus Edelstahl 316: Deckel + O-Ring	03031-0292-0002[1]
Aluminium, Elektronik-/Digitalanzeigerdeckel: Deckel + O-Ring	03031-0193-0002
Edelstahl, Elektronik-/Digitalanzeigerdeckel: Deckel + O-Ring	03031-0193-0012
Sonstiges	
Externe Erdungsschraube (Option V5)	03031-0398-0001

(1)Blinddeckel, nicht für die Verwendung mit Digitalanzeiger geeignet. Siehe „Digitalanzeiger“ bzgl. LCD-Deckeln.

Anhang B Produkt-Zulassungen

B.1 Zugelassene Herstellungsstandorte

Rosemount Inc. – Chanhassen, Minnesota USA

Emerson Process Management GmbH & Co. – Weßling, Deutschland

Emerson Process Management Asia Pacific Private Limited – Singapur

Beijing Rosemount Far East Instrument Co., LTD – Peking, China

Emerson Process Management LTDA – Sorocaba, Brasilien

Emerson Process Management (India) Pvt. Ltd. – Daman, Indien

B.2 Informationen zu EU-Richtlinien

Die EU-Konformitätserklärung für alle auf dieses Produkt zutreffenden EU-Richtlinien ist auf der Rosemount Website unter www.rosemount.com zu finden. Diese Dokumente erhalten Sie auch durch Emerson Process Management.

B.2.1 Standardbescheinigung nach FM

Der Messumformer wurde standardmäßig von FM untersucht und geprüft, um zu gewährleisten, dass die Konstruktion die grundlegenden elektrischen, mechanischen und Brandschutzanforderungen erfüllt. FM ist ein national anerkanntes Prüflabor (NRTL), zugelassen von der Federal Occupational Safety and Health Administration (OSHA [US-Behörde für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz]).

B.3 HART Protokoll

B.3.1 Ex-Zulassungen

Nordamerikanische Zulassungen

FM-Zulassungen (Factory Mutual)

E5 Ex-Schutz und Staub Ex-Schutz

Zulassungs-Nr.: 3032938

Zutreffende Normen: FM Class 3600 – 1998, FM Class 3615 – 2006, FM Class 3810 – 2005, ANSI/NEMA 250 – 1991, ANSI/IEC 60529 – 2004

Kennzeichnungen: Ex-Schutz für Class I, Division 1, Groups B, C und D

Staub Ex-Schutz für Class II, Division 1, Groups E, F, G und Class III, Division 1.

T5 (T_a= –50 °C bis +85 °C), werkseitig abgedichtet, Gehäuseschutzart 4X

I5 Eigensicherheit und keine Funken erzeugend

Zulassungs-Nr.: 3033457

Zutreffende Normen: FM Class 3600 – 1998, FM Class 3610 – 2007, FM Class 3611 – 2004, FM Class 3810 – 2005

Kennzeichnungen: Eigensicher für Class I, Division 1, Groups A, B, C und D; Class II, Division 1, Groups E, F und G; Class III, Division 1; Class I, Zone 0, AEx ia IIC; keine Funken erzeugend für Class I, Division 2, Groups A, B, C und D; gemäß Zulassungs-Zeichnung 02051-1009

T4 (–50 °C bis +70 °C) Gehäuseschutzart 4X

Temperaturcode: T4 (T_a = –50 °C bis +70 °C),

Gehäuseschutzart 4X

Eingangsparameter siehe Zulassungs-Zeichnung 02051-1009.

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung:

1. Das Gehäuse des Messumformers 2051 enthält Aluminium, was eine potenzielle Zündquelle durch Stoß oder Reibung darstellen kann. Während der Installation und des Betriebs muss mit größtmöglicher Sorgfalt vorgegangen werden, um Stöße und Reibung zu vermeiden.

2. Der Messumformer 2051 mit Überspannungsschutz (Optionscode T1) hält der Spannungsfestigkeitsprüfung mit 500 Veff nicht stand. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.

CSA-Zulassungen (Canadian Standards Association)

Alle gemäß CSA zugelassenen Messumformer sind gemäß ANSI/ISA 12.27.01-2003 zertifiziert.

E6 Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz

Zulassungs-Nr.: 2041384

Zutreffende Normen: CSA Std. C22.2 No. 142 – M1987, CSA Std. C22.2 No. 30 – M1986, CSA Std. C22.2 No. 213 – M1987, CAN/CSA-E60079-0:07,

CAN/CSA-E60079-1:07

Kennzeichnungen: Ex-Schutz für Class I, Division 1, Groups B, C und D. Staub Ex-Schutz für Class II und Class III, Division 1, Groups E, F und G. Geeignet für Class I, Division 2, Groups A, B, C und D für Ex-Bereiche in geschlossenen Räumen und im Freien. Class I Zone 1 Ex d IIC T5. Gehäuseschutzart 4X, werkseitig abgedichtet. Einzeldichtung.

I6 Eigensicherheit

Zulassungs-Nr.: 2041384

Zutreffende Normen: CSA Std. C22.2 No. 142 – M1987, CSA Std. C22.2 No. 213 – M1987, CSA Std. C22.2 No. 157 – 92, CSA Std. C22.2 No. 213 – M1987, ANSI/ISA 12.27.01 – 2003, CAN/CSA-E60079-0:07, CAN/CSA-E60079-11:02

Kennzeichnungen: Eigensicher für Class I, Division 1, Groups A, B, C und D bei Installation gemäß Rosemount Zeichnungen 02051-1008. Temperaturcode T3C. Class I Zone 1 Ex ia IIC T3C. Einzeldichtung. Gehäuseschutzart 4X.

Europäische Zulassungen

I1 ATEX Eigensicherheit

Zulassungs-Nr.: Baseefa08ATEX0129X

Zutreffende Normen: IEC60079-0:2011, EN60079-11:2012

Kennzeichnungen: ⟨Ex⟩ II 1 G Ex ia IIC T4 Ga (–60 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)
IP66 IP68
CE 1180

Tabelle B-1. Eingangsparameter

U_i = 30 V
I_i = 200 mA
P_i = 1,0 W
Ci = 0,012 μF

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

Wenn der als Option verfügbare Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz (Option T1) verwendet wird, halten die Geräte dem 500 V Isolationstest gemäß EN60079-11 Abs. 6.3.12 nicht stand. Dies muss bei der Installation der Geräte berücksichtigt werden.

N1 ATEX Typ n
Zulassungs-Nr.: Baseefa08ATEX0130X
Zutreffende Normen: IEC60079-0:2011, EN60079-15:2010

Kennzeichnungen: ⟨Ex⟩ II 3 G
Ex nA IIC T4 Gc (–40 °C ≤ T_a ≤ +70 °C)
U_i = 42,4 VDC max.
IP66
CE

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

Wenn der als Option verfügbare Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz (Option T1) verwendet wird, halten die Geräte dem 500 V Isolationstest gegen das Gehäuse nicht stand. Dies muss bei der Installation des Geräts berücksichtigt werden, z. B. durch Gewährleistung einer galvanisch getrennten Geräteversorgung.

E1 ATEX Druckfeste Kapselung
Zulassungs-Nr.: KEMA 08ATEX0090X

Zutreffende Normen: EN60079-0:2009, IEC60079-0:2011, EN60079-1:2007, EN60079-26:2007

Kennzeichnungen: Ex II 1/2 G
Ex d IIC T6 Ga/Gb (–50 °C ≤ T_a ≤ 65 °C)
Ex d IIC T5 Ga/Gb (–50 °C ≤ T_a ≤ 80 °C)
IP66
CE 1180
U_i = 42,4 VDC

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

1. Geeignete Blindstopfen, Kabelverschraubungen und Kabel gemäß ex d müssen für eine Temperatur von 90 °C ausgelegt sein.

2. Dieses Gerät verfügt über eine dünnwandige Membran. Bei Installation, Betrieb und Wartung sind die Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen, denen die Membran ausgesetzt ist. Die Wartungsanweisungen des Herstellers sind genau einzuhalten, um so die Sicherheit während der erwarteten Lebensdauer zu gewährleisten.

3. Informationen über die Abmessungen druckfest gekapselter Anschlüsse für evtl. notwendige Reparaturen sind auf Anfrage von Emerson Process Management erhältlich.

ND ATEX Staub
Zulassungs-Nr.: Baseefa08ATEX0182X

Zutreffende Normen: IEC60079-0:2011, EN 60079-31:2009

Kennzeichnungen: Ex II 1 D Ex t IIIC T50 °C T_{500} 60 °C Da
IP66 IP68
U_i = 42,4 VDC
CE 1180

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

Ist das Gerät mit einem optionalen 90 V Überspannungsschutz ausgestattet, hält es dem Isolationstest gegen Erde nicht stand. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.

IECEx Zulassungen

I7 IECEx Eigensicherheit
Zulassungs-Nr.: IECExBAS08.0045X

Zutreffende Normen: IEC60079-0:2011, IEC60079-11:2011
Ex ia IIC T4 Ga (–60 °C ≤ T_a ≤ +70 °C)

Tabelle B-2. Eingangsparameter

U_i = 30 V
I_i = 200 mA
P_i = 1,0 W
C_i = 0,012 µF

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

Wenn der als Option verfügbare Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz (Option T1) verwendet wird, halten die Geräte dem 500 V Isolationstest gemäß EN60079-11 Abs. 6.3.12 nicht stand. Dies muss bei der Installation der Geräte berücksichtigt werden.

E7 IECEx Druckfeste Kapselung
Zulassungs-Nr.: IECEx KEM 08.0024X
Zutreffende Normen: IEC60079-0:2011, IEC60079-1:2007-04, IEC60079-26:2006

Ex d IIC T6 Ga/Gb (–50 °C $\leq T_a \leq$ 65 °C)
Ex d IIC T5 Ga/Gb (–50 °C $\leq T_a \leq$ 80 °C)
U_i = 42,4 VDC

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

1. Geeignete Blindstopfen, Kabelverschraubungen und Kabel gemäß ex d müssen für eine Temperatur von 90 °C ausgelegt sein.

2. Dieses Gerät verfügt über eine dünnwandige Membran. Bei Installation, Wartung und Betrieb sind die Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen, denen die Membran ausgesetzt ist. Die Wartungsanweisungen des Herstellers sind genau einzuhalten, um so die Sicherheit während der erwarteten Lebensdauer zu gewährleisten.

3. Informationen über die Abmessungen druckfest gekapselter Anschlüsse für evtl. notwendige Reparaturen sind auf Anfrage von Emerson Process Management erhältlich.

N7 IECEx Typ n
Zulassungs-Nr.: IECExBAS08.0046X
Zutreffende Normen: IEC60079-0: 2011, IEC60079-15: 2010

Ex nA IIC T4 Gc (–40 °C $\leq T_a \leq$ +70 °C)
U_i = 42,4 VDC max.

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

Wenn der als Option verfügbare Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz (Option T1) verwendet wird, halten die Geräte dem 500 V Isolationstest gegen das Gehäuse nicht stand. Dies muss bei der Installation des Geräts berücksichtigt werden, z. B. durch Gewährleistung einer galvanisch getrennten Geräteversorgung.

TIIS Zulassungen

E4 TIIS Druckfeste Kapselung
Ex d IIC T6

Inmetro-Zulassungen

E2 Druckfeste Kapselung
Zulassungs-Nr.: CEPEL 09.1767X
Ex d IIC T* Ga/Gb IP66
T6 = –50 °C ≤Tamb ≤65 °C
T5 = –50 °C ≤Tamb ≤80 °C

I2 Eigensicherheit
Zulassungs-Nr.: CEPEL 09.1768X
Ex ia IIC T4 Ga IP66

GOST Zulassungen (Russland)

IM Eigensicherheit
Ex ia IIC T4

NEPSI Zulassungen (China)

E3 Druckfeste Kapselung
Ex d IIC T5/T6

I3 Eigensicherheit
Ex ia IIC T4

CCOE Zulassungen

IW Eigensicherheit
Ex ia IIC T4

EW Druckfeste Kapselung
Ex d IIC T5

Zulassungskombinationen

Ein Schild aus Edelstahl mit den Zulassungen wird mit dem Messumformer geliefert, wenn optionale Zulassungen fest angegeben werden. Ist ein Gerät installiert, das mit mehreren Zulassungen gekennzeichnet ist, darf es nicht erneut mit anderen Zulassungen installiert werden. Die permanente Beschriftung des Zulassungsschilds dient der Unterscheidung des installierten Zulassungstyps von den nicht verwendeten Zulassungen.

K1 Kombination von E1, I1, N1 und ND
K4 Kombination von E4 und I4
K5 Kombination von E5 und I5
K6 Kombination von I6 and E6
K7 Kombination von E7, I7 und N7
KA Kombination von E1, I1, E6 und I6
KB Kombination von E5, I5, E6 und I6
KC Kombination von E1, I1, E5 und I5
KD Kombination von E1, I1, E5, I5, E6 und I6

B.4 FOUNDATION Feldbus und Profibus PA Protokolle

B.4.1 Ex-Zulassungen

Nordamerikanische Zulassungen

FM-Zulassungen (Factory Mutual)

E5 Ex-Schutz und Staub Ex-Schutz
Zulassungs-Nr.: 3032938
Zutreffende Normen: FM Class 3600 – 1998, FM Class 3615 – 2006, FM Class 3810 – 2005, ANSI/NEMA 250 – 1991, ANSI/IEC 60529 – 2004
Kennzeichnungen: Ex-Schutz für Class I, Division 1, Groups B, C und D
Staub Ex-Schutz für Class II, Division 1, Groups E, F, G und Class III, Division 1.
T5 (T_a= –50 °C bis +85 °C), werkseitig abgedichtet, Gehäuseschutzart 4X

IE/I5 Eigensicher für Class I, Division 1, Groups A, B, C und D; Class II, Division 1, Groups E, F und G; Class III, Division 1; Class I, Zone 0 AEx ia IIC; keine Funken erzeugend für Class I, Division 2, Groups A, B, C und D; gemäß Zulassungs-Zeichnung 02051-1009.

Für FOUNDATION Feldbus und PROFIBUS PA, Temperaturcode: T4 (T_a = –50 °C bis +70 °C)

Für FISCO,
Temperaturcode: T4 (T_a = –50 °C bis +60 °C)

Gehäuseschutzart 4X
Eingangsparameter siehe Zulassungs-Zeichnung 02051-1009.

CSA-Zulassungen (Canadian Standards Association)

Alle gemäß CSA zugelassenen Messumformer sind gemäß ANSI/ISA 12.27.01-2003 zertifiziert.

E6 Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz

Zulassungs-Nr.: 2041384

Zutreffende Normen: CSA Std. C22.2 No. 142 – M1987, CSA Std. C22.2 No. 30 – M1986, CSA Std. C22.2 No. 213 – M1987, CAN/CSA-E60079-0:07,

CAN/CSA-E60079-1:07

Kennzeichnungen: Ex-Schutz für Class I, Division 1, Groups B, C und D. Staub Ex-Schutz für Class II und Class III, Division 1, Groups E, F und G. Geeignet für Class I, Division 2, Groups A, B, C und D für Ex-Bereiche in geschlossenen Räumen und im Freien. Class I Zone 1 Ex d IIC T5. Gehäuseschutzart 4X, werkseitig abgedichtet. Einzeldichtung.

E6/IF Eigensicherheit

Zulassungs-Nr.: 2041384

Zutreffende Normen: CSA Std. C22.2 No. 142 – M1987, CSA Std. C22.2 No. 213 – M1987, CSA Std. C22.2 No. 157 – 92, CSA Std. C22.2 No. 213 – M1987, ANSI/ISA 12.27.01 – 2003, CAN/CSA-E60079-0:07, CAN/CSA-E60079-11:02

Kennzeichnungen: Eigensicher für Class I, Division 1, Groups A, B, C und D bei Installation gemäß Rosemount Zeichnungen 02051-1008. Temperaturcode T3C. Class I Zone 1 Ex ia IIC T3C. Einzeldichtung. Gehäuseschutzart 4X.

Europäische Zulassungen

I1 ATEX Eigensicherheit
Zulassungs-Nr.: Baseefa08ATEX0129X
Zutreffende Normen: IEC60079-0:2011, EN60079-11:2012
Kennzeichnungen: Ⓔx II 1 G Ex ia IIC T4 Ga (–60 °C £ Ta £ +70 °C)
IP66 IP68
CE 1180

Tabelle B-3. Eingangsparameter

U_i = 30 V
I_i = 300 mA
P_i = 1,3 W
C_i = 0 µF

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

Wenn der als Option verfügbare Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz (Option T1) verwendet wird, halten die Geräte dem 500 V Isolationstest gemäß EN60079-11 Abs. 6.3.12 nicht stand. Dies muss bei der Installation der Geräte berücksichtigt werden.

IA ATEX FISCO Eigensicherheit
Zulassungs-Nr.: Baseefa08ATEX0129X
Zutreffende Normen: IEC60079-0:2011, EN60079-11:2012
Kennzeichnungen: Ex II 1 G Ex ia IIC T4 Ga (–60 °C < Ta < +60 °C)
IP66 IP68
1180

Tabelle B-4. Eingangsparameter

U_i = 30 V
I_i = 200 mA
P_i = 1,0 W
C_i = ≤ 0,012 μF

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

Wenn der als Option verfügbare Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz (Option T1) verwendet wird, halten die Geräte dem 500 V Isolationstest gemäß EN60079-11 Abs. 6.3.12 nicht stand. Dies muss bei der Installation der Geräte berücksichtigt werden.

N1 ATEX Typ n
Zulassungs-Nr.: Baseefa08ATEX0130X
Zutreffende Normen: IEC60079-0:2011, EN60079-15:2010
Kennzeichnungen: Ex II 3 G
Ex nA IIC T4 Gc (–40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)
U_i = 42,4 VDC max.
IP66 CE

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

Wenn der als Option verfügbare Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz (Option T1) verwendet wird, halten die Geräte dem 500 V Isolationstest gegen das Gehäuse nicht stand. Dies muss bei der Installation des Geräts berücksichtigt werden, z. B. durch Gewährleistung einer galvanisch getrennten Geräteversorgung.

E1 ATEX Druckfeste Kapselung
Zulassungs-Nr.: KEMA 08ATEX0090X
Zutreffende Normen: EN60079-0:2009, IEC60079-0:2011, EN60079-1:2007, EN60079-26:2007
Kennzeichnungen Ex II 1/2 G
Ex d IIC T6 Ga/Gb (–50 °C ≤ Ta ≤ 65 °C)
Ex d IIC T5 Ga/Gb (–50 °C ≤ Ta ≤ 80 °C)
IP66
CE 1180
Ui = 32 VDC

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

1. Geeignete Blindstopfen, Kabelverschraubungen und Kabel gemäß ex d müssen für eine Temperatur von 90 °C ausgelegt sein.

2. Dieses Gerät verfügt über eine dünnwandige Membran. Bei Installation, Betrieb und Wartung sind die Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen, denen die Membran ausgesetzt ist. Die Wartungsanweisungen des Herstellers sind genau einzuhalten, um so die Sicherheit während der erwarteten Lebensdauer zu gewährleisten.

3. Informationen über die Abmessungen druckfest gekapselter Anschlüsse für evtl. notwendige Reparaturen sind auf Anfrage von Emerson Process Management erhältlich.

ND ATEX Staub
Zulassungs-Nr.: Baseefa08ATEX0182X
Zutreffende Normen: IEC60079-0:2011, EN 60079-31:2009
Kennzeichnungen: Ex II 1 D Ex t IIIC T50 °C T_{500} 60 °C Da
IP66 IP68
U_i = 42,4 VDC
CE 1180

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

Ist das Gerät mit einem optionalen 90 V Überspannungsschutz ausgestattet, hält es dem Isolationstest gegen Erde nicht stand. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.

IECEx Zulassungen

I7 IECEx Eigensicherheit
Zulassungs-Nr.: IECExBAS08.0045X
Zutreffende Normen: IEC60079-0:2011, IEC60079-11:2011
Ex ia IIC T4 Ga (–60 °C ≤ T_a ≤ +70 °C)

Tabelle B-5. Eingangsparameter

U_i = 30 V
I_i = 300 mA
P_i = 1,3 W
C_i = 0 µF

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

Das Gerät hält dem 500 V Isolationstest gemäß IEC60079-11 Abs. 6.3.12 nicht stand. Dies muss bei der Installation des Geräts berücksichtigt werden.

IG IECEx FISCO Eigensicherheit
Zulassungs-Nr.: IECExBAS08.0045X
Zutreffende Normen: IEC60079-0:2011, IEC60079-11:2011
Ex ia IIC T4 Ga (–60 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)
IP66
CE 1180

Tabelle B-6. Eingangsparameter

U_i = 17,5 V
I_i = 380 mA
P_i = 5,32 W
C_i = ≤ 5 µF
L_i = ≤ 10 µH

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

Das Gerät hält dem 500 V Isolationstest gemäß IEC60079-11 Abs. 6.3.12 nicht stand. Dies muss bei der Installation des Geräts berücksichtigt werden.

E7 IECEx Druckfeste Kapselung
Zulassungs-Nr.: IECEx KEM 08.0024X
Zutreffende Normen: IEC60079-0:2011, IEC60079-1:2007-04, IEC60079-26:2006
Ex d IIC T6 Ga/Gb (–50 °C ≤ T_a ≤ 65 °C)
Ex d IIC T5 Ga/Gb (–50 °C ≤ T_a ≤ 80 °C)
Ui = 32 VDC

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

Geeignete Blindstopfen, Kabelverschraubungen und Kabel gemäß ex d müssen für eine Temperatur von 90 °C ausgelegt sein.

Dieses Gerät verfügt über eine dünnwandige Membran. Bei Installation, Betrieb und Wartung sind die Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen, denen die Membran ausgesetzt ist. Die Wartungsanweisungen des Herstellers sind genau einzuhalten, um so die Sicherheit während der erwarteten Lebensdauer zu gewährleisten.

Informationen über die Abmessungen druckfest gekapselter Anschlüsse für evtl. notwendige Reparaturen sind auf Anfrage von Emerson Process Management erhältlich.

N7 IECEx Typ n
Zulassungs-Nr.: IECExBAS08.0046X
Zutreffende Normen: IEC60079-0: 2011, IEC60079-15: 2010
Ex nA IIC T4 Gc ($-40\ °C \leq T_a \leq +70\ °C$)
Ui = 42,4 VDC max.

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

Das Gerät hält dem 500 V Isolationstest gemäß IEC60079-15 Abs. 6.8.1 nicht stand. Dies muss bei der Installation des Geräts berücksichtigt werden.

TIIS Zulassungen

E4 TIIS Druckfeste Kapselung
Ex d IIC T6

GOST Zulassungen (Russland)

IM Eigensicherheit
Ex ia IIC T4

EM Druckfeste Kapselung
Ex d IIC T5/T6

Inmetro Zulassungen

E2 Druckfeste Kapselung
Zulassungs-Nr.: CEPEL 09.1767X
Ex d IIC T* Ga/Gb IP66
T6 = $-50\ °C < T_{amb} < 65\ °C$
T5 = $-50\ °C < T_{amb} < 80\ °C$

I2 Eigensicherheit
Zulassungs-Nr.: CEPEL 09.1768X
Ex ia IIC T4 Ga IP66

IB FISCO Eigensicherheit
Zulassungs-Nr.: CEPEL 09.1768X
Ex ia IIC T4 Ga IP66

Zulassungskombinationen

Ein Schild aus Edelstahl mit den Zulassungen wird mit dem Messumformer geliefert, wenn optionale Zulassungen fest angegeben werden. Ist ein Gerät installiert, das mit mehreren Zulassungen gekennzeichnet ist, darf es nicht erneut mit anderen Zulassungen installiert werden. Die permanente Beschriftung des Zulassungsschilds dient der Unterscheidung des installierten Zulassungstyps von den nicht verwendeten Zulassungen.

K5 Kombination von E5 und I5

KB Kombination von K5 und C6

KD Kombination von K5, C6, I1 und E1

K6 Kombination von C6, I1 und E1

K8 Kombination von E1 und I1

K7 Kombination von E7, I7 und N7

B.5 Zulassungs-Zeichnungen

B.5.1 Factory Mutual 03031-1019

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY

REVISIONS

REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AF	ADD FISCO DETAILS	RTC1021913	N.J.H.	7/9/06
AG	ADD FISCO ENTITY PARAMETERS TO SHT 12	RTC1022876	N.J.H.	10/27/06
AH	UPDATE FOR HART 7	RTC1051594	D.R.S.	8/22/11

ENTITY APPROVALS FOR

3051C
3051L
3051H
3051CA
3051T
3051G

OUTPUT CODE A (4-20 mA HART) I.S. SEE SHEETS 2-4
OUTPUT CODE M (LOW POWER) I.S. SEE SHEETS 5-6
OUTPUT CODE F/W (FIELDBUS) I.S. SEE SHEETS 7-10
ALL OUTPUT CODES NONINCENDIVE SEE SHEET 12

THE ROSEMOUNT TRANSMITTERS LISTED ABOVE ARE F.M. APPROVED AS INTRINSICALLY SAFE WHEN USED IN CIRCUIT WITH F.M. APPROVED BARRIERS WHICH MEET THE ENTITY PARAMETERS LISTED IN THE CLASS I, II, AND III, DIVISION 1 GROUPS INDICATED, TEMP CODE T4. ADDITIONALLY, THE ROSEMOUNT 751 FIELD SIGNAL INDICATOR IS F.M. APPROVED AS INTRINSICALLY SAFE WHEN CONNECTED IN CIRCUIT WITH ROSEMOUNT TRANSMITTERS (FROM ABOVE) AND F.M. APPROVED BARRIERS WHICH MEET THE ENTITY PARAMETERS LISTED FOR CLASS I, II, AND III, DIVISION 1, GROUPS INDICATED, TEMP CODE T4.

TO ASSURE AN INTRINSICALLY SAFE SYSTEM, THE TRANSMITTER AND BARRIER MUST BE WIRED IN ACCORDANCE WITH THE BARRIER MANUFACTURER'S FIELD WIRING INSTRUCTIONS AND THE APPLICABLE CIRCUIT DIAGRAM.

CAD MAINTAINED (MicroStation)

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES [mm]. REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES. MACHINE SURFACE FINISH 125

-TOLERANCE-
.X ± .1 [2,5]
.XX ± .02 [0,5]
.XXX ± .010 [0,25]

FRACTIONS ± 1/32 | ANGLES ± 2°

DO NOT SCALE PRINT

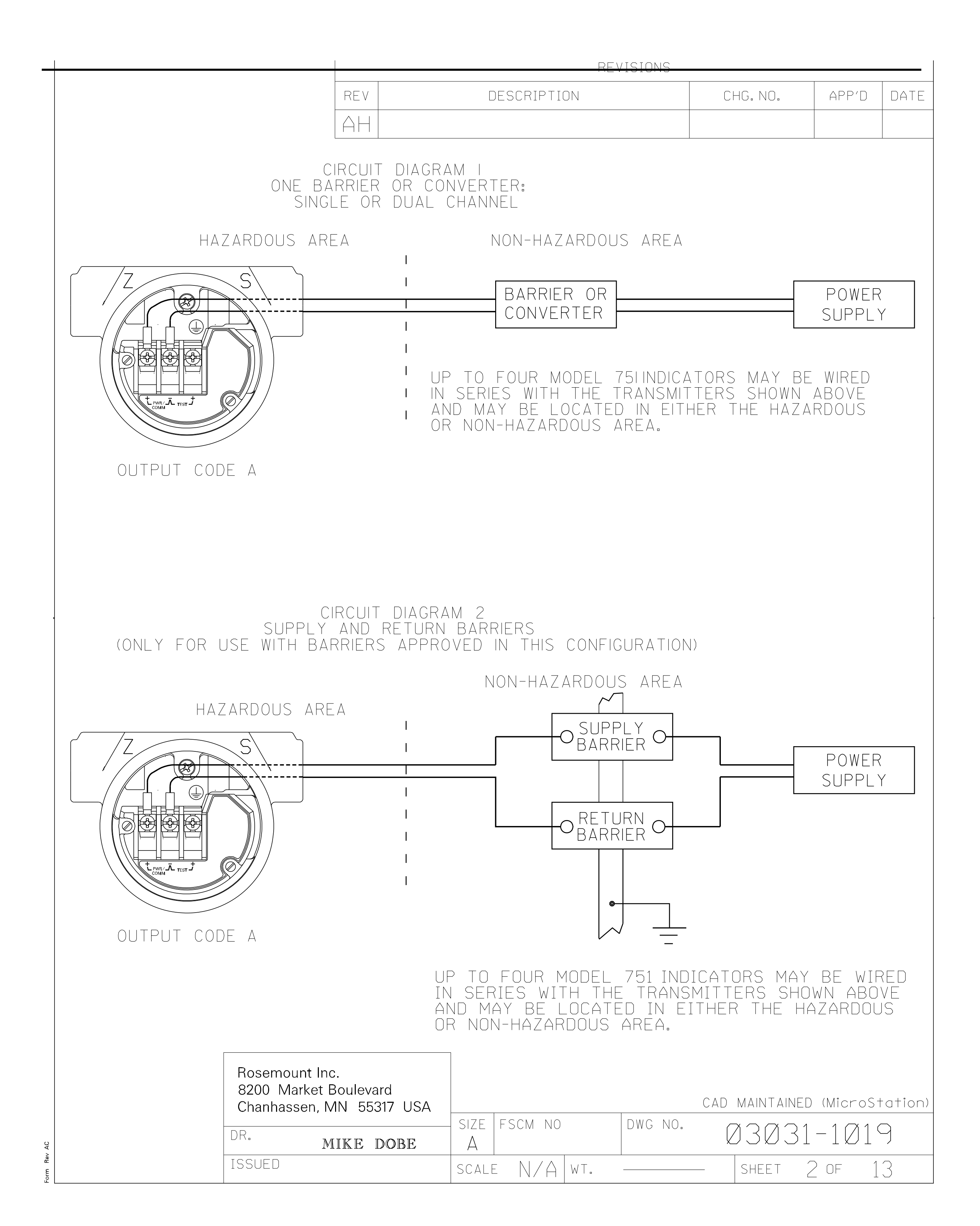
CONTRACT NO.
DR. MIKE DOBE 03/21/89
CHK'D
APP'D. KELLY ORTH 03/22/89
APP'D. GOVT.

EMERSON. Process Management
ROSEMOUNT®
8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA

TITLE: INDEX OF I.S. & NONINCENDIVE F.M. FOR 3051C/L/P/H/T AND 3001C/S

SIZE A | FSCM NO | DWG NO. 03031-1019

SCALE N/A | WT. ——— | SHEET 1 OF 13


REVISIONS
REV
DESCRIPTION
CHG. NO.
APP'D
DATE
AH
CIRCUIT DIAGRAM 1
ONE BARRIER OR CONVERTER:
SINGLE OR DUAL CHANNEL
HAZARDOUS AREA
NON-HAZARDOUS AREA
BARRIER OR
CONVERTER
POWER
SUPPLY
UP TO FOUR MODEL 751 INDICATORS MAY BE WIRED
IN SERIES WITH THE TRANSMITTERS SHOWN ABOVE
AND MAY BE LOCATED IN EITHER THE HAZARDOUS
OR NON-HAZARDOUS AREA.
OUTPUT CODE A
CIRCUIT DIAGRAM 2
SUPPLY AND RETURN BARRIERS
(ONLY FOR USE WITH BARRIERS APPROVED IN THIS CONFIGURATION)
NON-HAZARDOUS AREA
HAZARDOUS AREA
SUPPLY
BARRIER
RETURN
BARRIER
POWER
SUPPLY
OUTPUT CODE A
UP TO FOUR MODEL 751 INDICATORS MAY BE WIRED
IN SERIES WITH THE TRANSMITTERS SHOWN ABOVE
AND MAY BE LOCATED IN EITHER THE HAZARDOUS
OR NON-HAZARDOUS AREA.
Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA
CAD MAINTAINED (MicroStation)
SIZE
A
FSCM NO
DWG NO.
03031-1019
DR.
MIKE DOBE
ISSUED
SCALE
N/A
WT.
SHEET
2 OF
13

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AH				

ENTITY CONCEPT APPROVALS

THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM. THE APPROVED VALUES OF MAX. OPEN CIRCUIT VOLTAGE (Voc OR Vt) AND MAX. SHORT CIRCUIT CURRENT (Isc OR It) AND MAX.POWER (Voc X Isc/4) OR (Vt X It/4), FOR THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO THE MAXIMUM SAFE INPUT VOLTAGE (Vmax), MAXIMUM SAFE INPUT CURRENT (Imax), AND MAXIMUM SAFE INPUT POWER (Pmax) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS. IN ADDITION, THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED CAPACITANCE (Ca) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE CAPACITANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL CAPACITANCE (Ci) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS, AND THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED INDUCTANCE (La) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE INDUCTANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL INDUCTANCE (Li) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS.

FOR OUTPUT CODE A

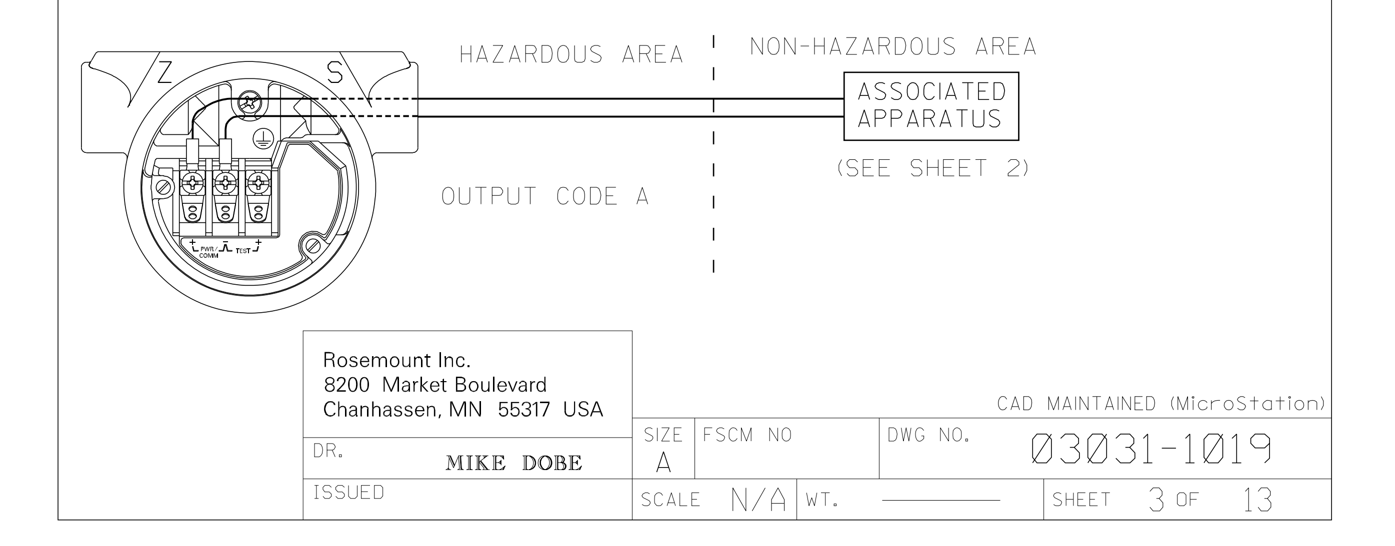
NOTE: ENTITY PARAMETERS LISTED APPLY ONLY TO ASSOCIATED APPARATUS WITH LINEAR OUTPUT.

CLASS I, DIV. 1, GROUPS A AND B

V_{MAX} = 30V	V_T OR V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
I_{MAX} = 165mA	I_T OR I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 165mA
P_{MAX} = 1 WATT	$(\frac{V_T \times I_T}{4})$ OR $(\frac{Voc \times Isc}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
C_I = .01µf	C_A IS GREATER THAN .01µf
L_I =10µH	L_A IS GREATER THAN 10µH

CLASS I, DIV. 1, GROUPS C AND D

V_{MAX} = 30V	V_T OR V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
I_{MAX} = 225mA	I_T OR I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 225mA
P_{MAX} = 1 WATT	$(\frac{V_T \times I_T}{4})$ OR $(\frac{Voc \times Isc}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
C_I = .01µf	C_A IS GREATER THAN .01µf
L_I =10µH	L_A IS GREATER THAN 10µH



REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AH				

MODEL 3051G

FOR OUTPUT CODE A

CLASS I, DIV. 1, GROUPS A AND B

V_{MAX} = 30V	Vt or Voc IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
I_{MAX} = 165mA	It or Isc IS LESS THAN OR EQUAL TO 165mA
P_{MAX} = 1 WATT	(Voc X Isc/4) or (Vt X It/4) IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
C_I = 0.01 µF	C_A IS GREATER THAN 0.01 µF + C_{CABLE}
L_I = 10 µH	L_A IS GREATER THAN 10 µH + L_{CABLE}

CLASS I, DIV. 1, GROUPS C AND D

V_{MAX} = 30V	Vt or Voc IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
I_{MAX} = 225mA	It or Isc IS LESS THAN OR EQUAL TO 225mA
P_{MAX} = 1 WATT	(Voc X Isc/4) or (Vt X It/4) IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
C_I = 0.01 µF	C_A IS GREATER THAN 0.01 µF + C_{CABLE}
L_I = 10 µH	L_A IS GREATER THAN 10 µH + L_{CABLE}

Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03031-1019
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET 4 OF 13

REVISIONS

REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AH				

FOR OUTPUT CODE M

CLASS I, DIV. 1, GROUPS A AND B

V_{MAX} = 30V	V_T OR V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
I_{MAX} = 165mA	I_T OR I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 165mA
P_{MAX} = 1 WATT	$(\frac{V_T \times I_T}{4})$ OR $(\frac{V_{OC} \times I_{SC}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
C_I = .042µf	C_A IS GREATER THAN .042µf
L_I =10µH	L_A IS GREATER THAN 10µH

* FOR T1 OPTION:

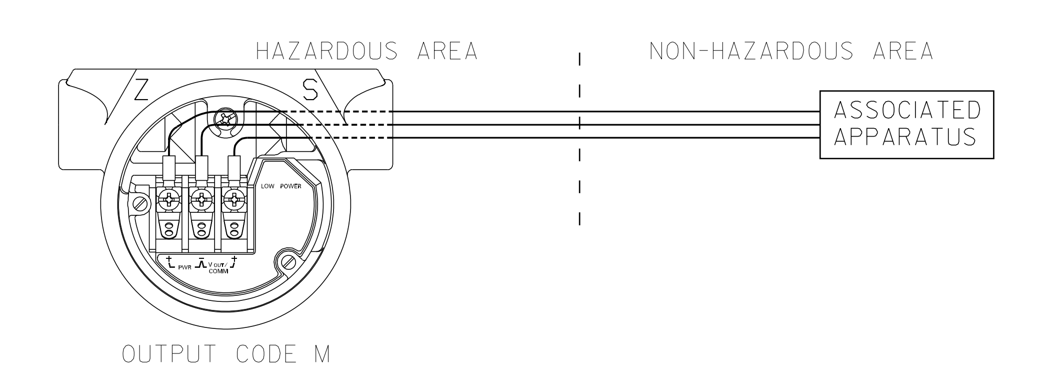
L_I =0.75mH	L_A IS GREATER THAN 0.75mH

CLASS I, DIV. 1, GROUPS C AND D

V_{MAX} = 30V	V_T OR V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
I_{MAX} = 225mA	I_T OR I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 225mA
P_{MAX} = 1 WATT	$(\frac{V_T \times I_T}{4})$ OR $(\frac{V_{OC} \times I_{SC}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
C_I = .042µf	C_A IS GREATER THAN .042µf
L_I =10µH	L_A IS GREATER THAN 10µH

* FOR T1 OPTION:

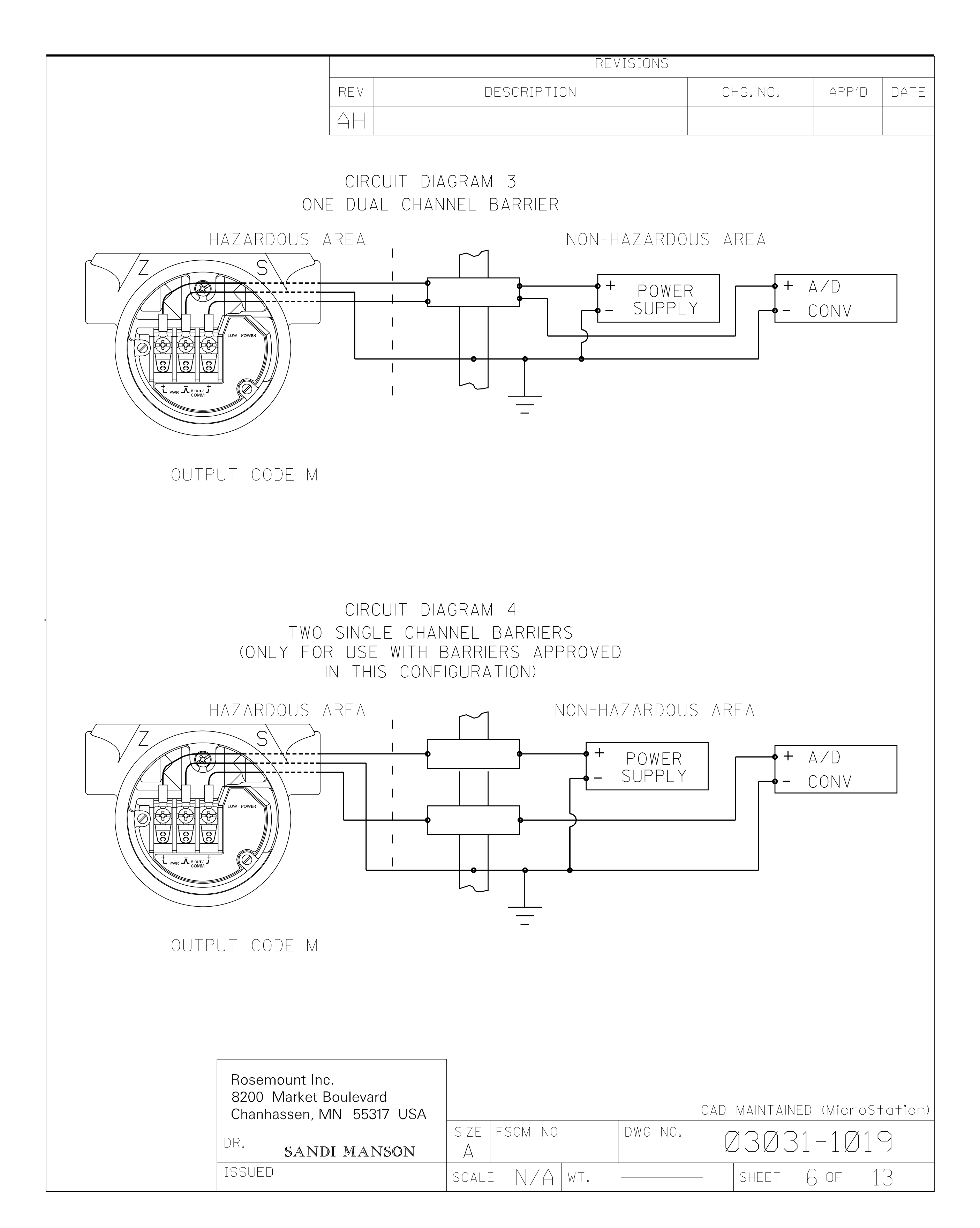
L_I =0.75mH	L_A IS GREATER THAN 0.75mH

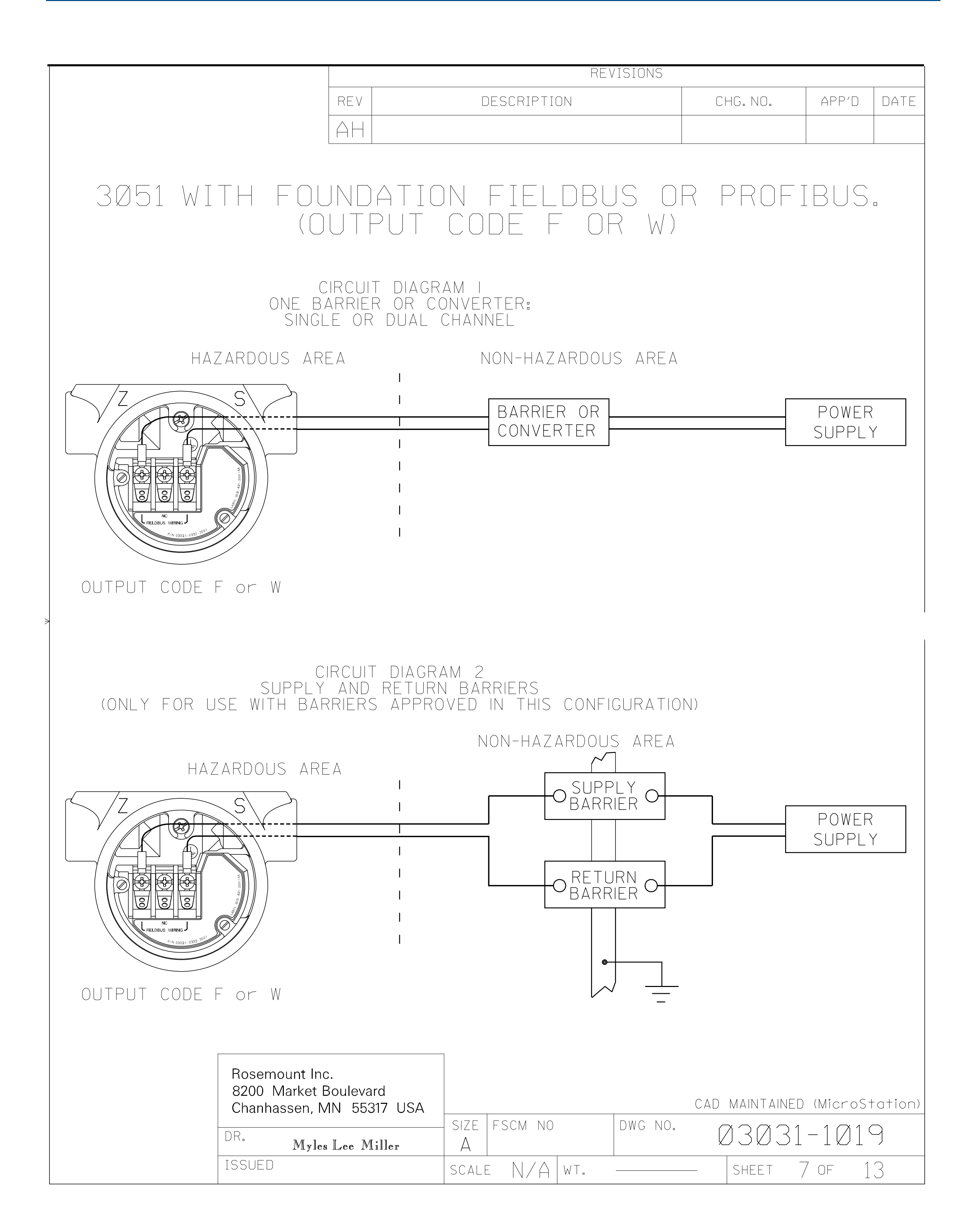


Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR. MIKE DOBE	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03031-1019
ISSUED	SCALE N/A	WT. ———	SHEET 5 OF 13


REVISIONS
REV
DESCRIPTION
CHG. NO.
APP'D
DATE
AH
CIRCUIT DIAGRAM 3
ONE DUAL CHANNEL BARRIER
HAZARDOUS AREA
NON-HAZARDOUS AREA
POWER SUPPLY
A/D CONV
OUTPUT CODE M
CIRCUIT DIAGRAM 4
TWO SINGLE CHANNEL BARRIERS
(ONLY FOR USE WITH BARRIERS APPROVED
IN THIS CONFIGURATION)
HAZARDOUS AREA
NON-HAZARDOUS AREA
POWER SUPPLY
A/D CONV
OUTPUT CODE M
Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA
DR. SANDI MANSON
ISSUED
CAD MAINTAINED (MicroStation)
SIZE A
FSCM NO
DWG NO. 03031-1019
SCALE N/A
WT.
SHEET 6 OF 13

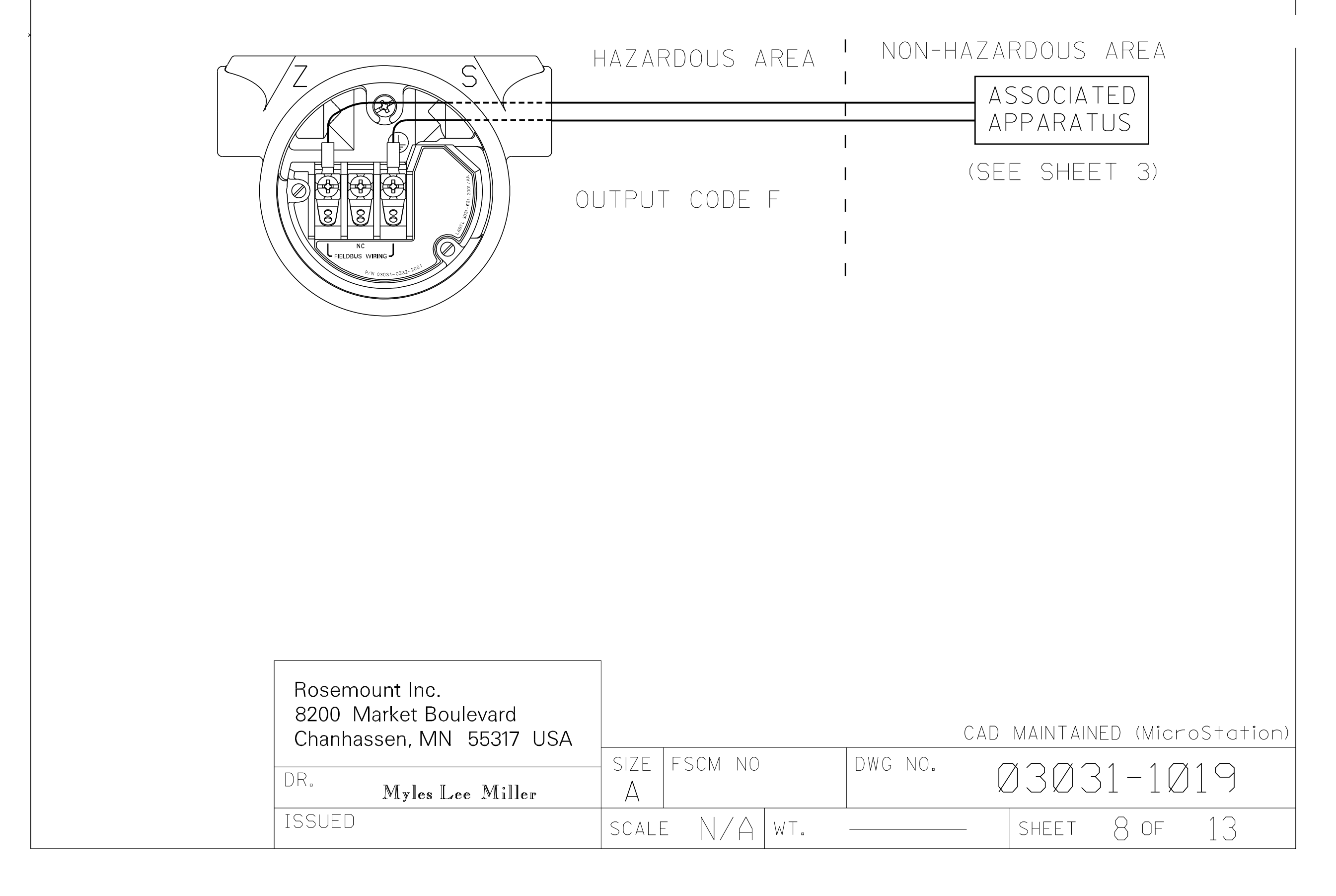

REVISIONS
REV
DESCRIPTION
CHG. NO.
APP'D
DATE
AH
3051 WITH FOUNDATION FIELDBUS OR PROFIBUS.
(OUTPUT CODE F OR W)
CIRCUIT DIAGRAM 1
ONE BARRIER OR CONVERTER:
SINGLE OR DUAL CHANNEL
HAZARDOUS AREA
NON-HAZARDOUS AREA
BARRIER OR CONVERTER
POWER SUPPLY
OUTPUT CODE F or W
CIRCUIT DIAGRAM 2
SUPPLY AND RETURN BARRIERS
(ONLY FOR USE WITH BARRIERS APPROVED IN THIS CONFIGURATION)
NON-HAZARDOUS AREA
HAZARDOUS AREA
SUPPLY BARRIER
RETURN BARRIER
POWER SUPPLY
OUTPUT CODE F or W
Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA
DR.
Myles Lee Miller
ISSUED
CAD MAINTAINED (MicroStation)
SIZE
A
FSCM NO
DWG NO.
03031-1019
SCALE N/A
WT.
SHEET 7 OF 13

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AH				

FOR OUTPUT CODE F or W

CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C AND D

V_{MAX} = 30V	V_T OR V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
I_{MAX} = 300mA	I_T OR I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 300mA
P_{MAX} = 1.3 WATT	$(\frac{V_T \times I_T}{4})$ OR $(\frac{V_{OC} \times I_{SC}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1.3 WATT
C_I = 0 µf	C_A IS GREATER THAN 0 µf
L_I = 0 µH	L_A IS GREATER THAN 0 µH



REVISIONS

REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AH				

FISCO CONCEPT APPROVALS

THE FISCO CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIALLY EXAMINED IN SUCH COMBINATION. FOR THIS INTERCONNECTION TO BE VALID THE VOLTAGE (U_i or Vmax), THE CURRENT (I_i or Imax), AND THE POWER (P_i or Pma) THAT INTRINSICALLY SAVE APPARATUS CAN RECEIVE AND REMAIN INTRINSICALY SAFE, INCLUDING FAULTS, MUST BE EQUAL OR GREATER THAN THE VOLTAGE (Uo, Voc, or Vt), THE CURRENT (Io, Isc, or It), AND THE POWER (Po or Pmax) LEVELS WHICH CAN BE DELIVERED BY THE ASSOCIATED APPARATUS, CONSIDERING FAULTS AND APPLICABLE FACTORS. ALSO, THE MAXIMUM UNPROTECTED CAPACITANCE (C_i) AND THE INDUCTANCE (L_i) OF EACH APPARATUS (BESIDES THE TERMINATION) CONNECTED TO THE FIELDBUS MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 5nF AND 10μH RESPECTVELY.
ONLY ONE ACTIVE DEVICE IN EACH SECTION (USUALLY THE ASSOCIATED APPARATUS) IS ALLOWED TO CONTRIBUTE THE DESIRED ENERGY FOR THE FIELDBUS SYSTEM. THE ASSOCIATED APPARATUS' VOLTAGE Uo (or Voc or Vt) IS LIMITED TO A RANGE OF 14V TO 24 V.D.C. ALL OTHER EQUIPENT COMBINED IN THE BUS CABLE MUST BE PASSIVE (THEY CANNOT PROVIDE ENERGY TO THE SYSTEM, EXCEPT A LEAKAGE CURRENT OF 50 μA FOR EACH CONNECTED DEVICE) SEPARATELY POWERED EQUIPMENT REQUIRES A GALVANIC ISOLATION TO AFFIRM THAT THE INTRINSICALLY SAFE FIELDBUS CIRCUIT WILL REMAIN PASSIVE. THE PARAMETER OF THE CABLE USED TO INTERCONNECT THE DEVICES MUST BE IN THE FOLLOWING RANGE:

LOOP RESISTANCE R': 15...150 OHM/km
INDUCTANCE PER UNIT LENGTH L': 0.4...1mH/KM
CAPACITANCE PER UNLIT LENGTH C': 80...200nF

C' = C' LINE/LINE +0.5C' LINE/SCREEN, IF BOTH LINES ARE FLOATING, OR
C' = C' LINE/LINE +C' LINE/SCREEN, IF THE SCREEN IS CONNECTED TO ONE LINE
TRUNK CABLE LENGTH: ≤ 1000 m
SPUR CABLE LENGTH: ≤ 30 m
SPLICE LENGTH: ≤ 1 m

AN APPROVED INFALLIBLE LINE TERMINATION TO EACH END OF THE TRUNK CABLE, WITH THE FOLLOWING PARAMETERS IS APPROPRIATE:

R = 90...100 OHMS C = 2.2μF

AN ALLOWED TERMINATION MIGHT ALREADY BE LINKED IN THE ASSOCIATED APPARATUS. DUE TO I.S. REASONS, THE NUMBER OF PASSIVE APPARATUS CONNECTED TO THE BUS SEGMENT IS NOT LIMITED. IF THE RULES ABOVE ARE FOLLOWED, UP TO A TOTAL LENGTH OF 1000 m (THE SUMMATION OF TRUNK AND ALL SPUR CABLES), THE INDUCTANCE AND THE CAPACITANCE OF THE CABLE WILL NOT DAMAGE THE INTRINSIC SAFETY OF THE SYSTEM.

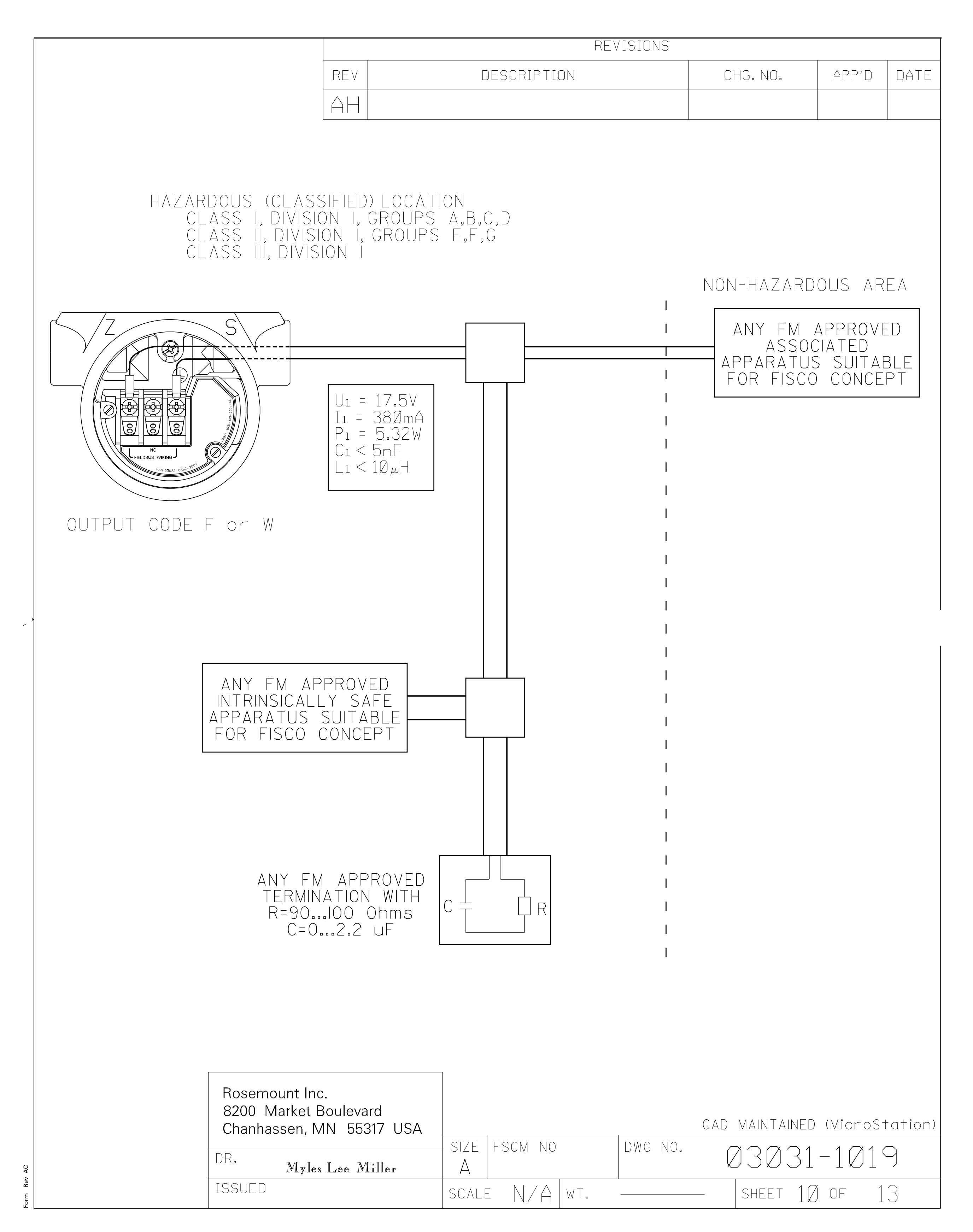
NOTES:
INTRINSICALLY SAFE CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C, D

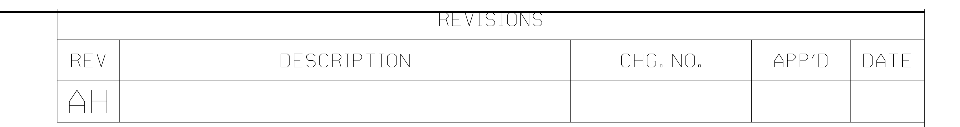
1. THE MAXIMUM NON-HAZARDOUS AREA VOLTAGE MUST NOT EXCEED 250 V.
2. CAUTION: ONLY USE SUPPLY WIRES SUITABLE FOR 5°C ABOVE SURROUNDING TEMPERATURE.
3. WARNING: REPLACEMENT OF COMPONENTS MAY DAMAGE INTRINSIC SAFETY.

Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03031-1019
ISSUED	SCALE N/A	WT. ————	SHEET 9 OF 13

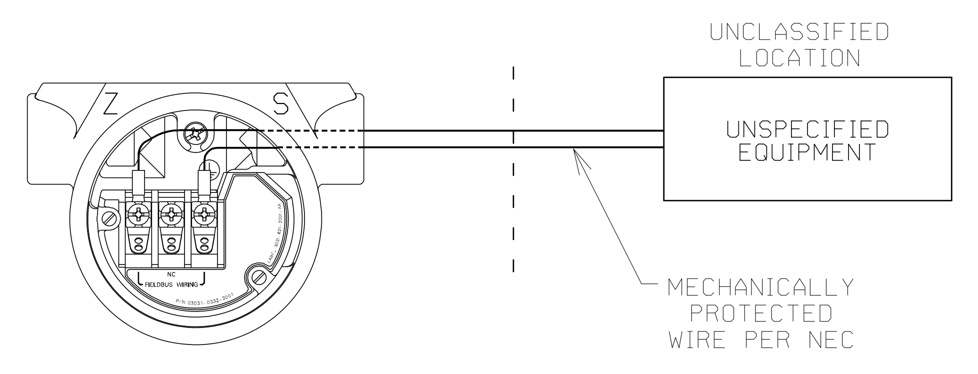

REVISIONS
REV
DESCRIPTION
CHG. NO.
APP'D
DATE
AH
HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION
CLASS I, DIVISION I, GROUPS A,B,C,D
CLASS II, DIVISION I, GROUPS E,F,G
CLASS III, DIVISION I
NON-HAZARDOUS AREA
Z
S
ANY FM APPROVED ASSOCIATED APPARATUS SUITABLE FOR FISCO CONCEPT
Ui = 17.5V
Ii = 380mA
Pi = 5.32W
Ci < 5nF
Li < 10µH
OUTPUT CODE F or W
ANY FM APPROVED INTRINSICALLY SAFE APPARATUS SUITABLE FOR FISCO CONCEPT
ANY FM APPROVED TERMINATION WITH R=90...100 Ohms C=0...2.2 uF
C
R
Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA
CAD MAINTAINED (MicroStation)
DR.
Myles Lee Miller
ISSUED
SIZE
A
FSCM NO
DWG NO.
03031-1019
SCALE
N/A
WT.
SHEET 10 OF 13

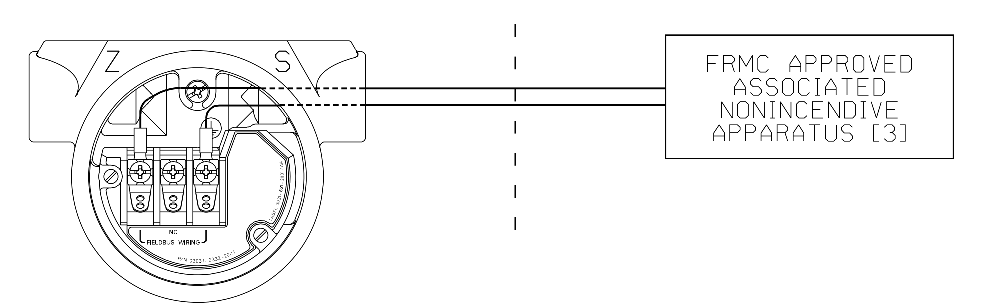


REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AH				

ROSEMOUNT INC. MODEL 3051 PRESSURE TRANSMITTER
FRMC DIV 2 INSTALLATION OPTIONS

CLASS I, DIV. 2 HAZARDOUS (CLASSIFIED)
LOCATION SUITABLE FOR CLASS II, III, DIV. 2





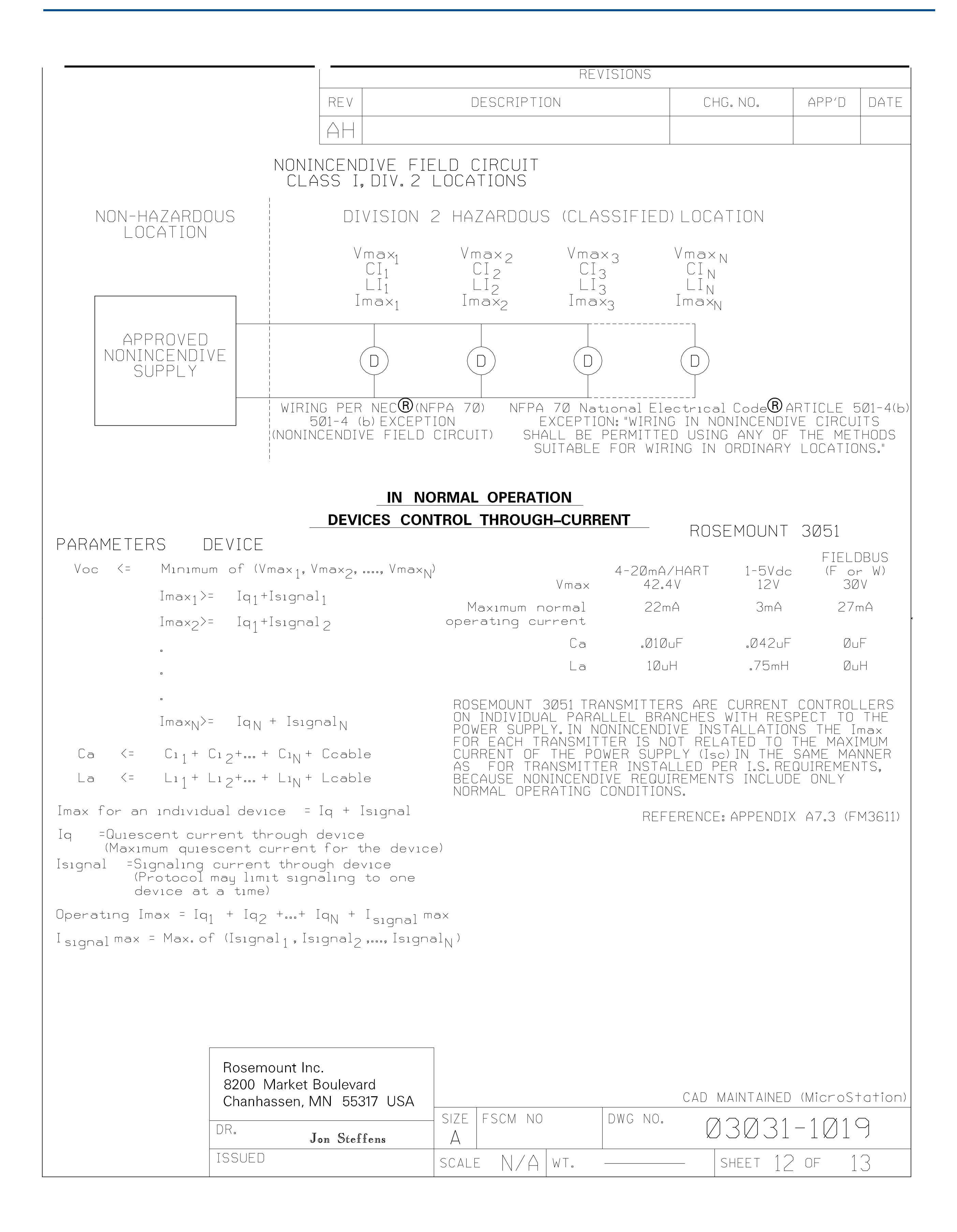
NOTES:
FRMC DIV. 2 INSTALLATION OPTIONS

[3] ASSOCIATED NONINCENDIVE APPARATUS PARAMETERS LIMITS
V_{OC} OR $V_T \leq V_{MAX}$
$C_A \geq C_{CABLE} + C_I$
$L_A \geq L_{CABLE} + L_I$

[8] MUST BE INSTALLED IN ACCORDANCE WITH THE NATIONAL ELECTRIC CODE FOR WIRING IN DIVISION 2 HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS.

[9] DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND CLASS III ENVIRONMENTS.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA	CAD MAINTAINED (MicroStation)			
DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO.	03031-1019
ISSUED	SCALE N/A	WT. ———	SHEET 11 OF 13	


REVISIONS
REV
DESCRIPTION
CHG. NO.
APP'D
DATE
AH
NONINCENDIVE FIELD CIRCUIT
CLASS I, DIV. 2 LOCATIONS
NON-HAZARDOUS LOCATION
DIVISION 2 HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION
Vmax1 CI1 LI1 Imax1
Vmax2 CI2 LI2 Imax2
Vmax3 CI3 LI3 Imax3
VmaxN CIN LIN ImaxN
APPROVED NONINCENDIVE SUPPLY
D
WIRING PER NEC® (NFPA 70) 501-4 (b) EXCEPTION (NONINCENDIVE FIELD CIRCUIT)
NFPA 70 National Electrical Code® ARTICLE 501-4(b) EXCEPTION: "WIRING IN NONINCENDIVE CIRCUITS SHALL BE PERMITTED USING ANY OF THE METHODS SUITABLE FOR WIRING IN ORDINARY LOCATIONS."
IN NORMAL OPERATION
DEVICES CONTROL THROUGH-CURRENT
ROSEMOUNT 3051
PARAMETERS DEVICE
Voc <= Minimum of (Vmax1, Vmax2, ..., VmaxN)
Imax1>= Iq1+Isignal1
Imax2>= Iq1+Isignal2
ImaxN>= IqN + IsignalN
Ca <= Ci1 + Ci2+... + CiN + Ccable
La <= Li1 + Li2+... + LiN + Lcable
4-20mA/HART 1-5Vdc FIELDBUS (F or W)
Vmax 42.4V 12V 30V
Maximum normal operating current 22mA 3mA 27mA
Ca .010uF .042uF 0uF
La 10uH .75mH 0uH
ROSEMOUNT 3051 TRANSMITTERS ARE CURRENT CONTROLLERS ON INDIVIDUAL PARALLEL BRANCHES WITH RESPECT TO THE POWER SUPPLY. IN NONINCENDIVE INSTALLATIONS THE Imax FOR EACH TRANSMITTER IS NOT RELATED TO THE MAXIMUM CURRENT OF THE POWER SUPPLY (Isc) IN THE SAME MANNER AS FOR TRANSMITTER INSTALLED PER I.S. REQUIREMENTS, BECAUSE NONINCENDIVE REQUIREMENTS INCLUDE ONLY NORMAL OPERATING CONDITIONS.
REFERENCE: APPENDIX A7.3 (FM3611)
Imax for an individual device = Iq + Isignal
Iq =Quiescent current through device (Maximum quiescent current for the device)
Isignal =Signaling current through device (Protocol may limit signaling to one device at a time)
Operating Imax = Iq1 + Iq2 +...+ IqN + Isignal max
Isignal max = Max. of (Isignal1 , Isignal2 ,...., IsignalN)
Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA
DR. Jon Steffens
ISSUED
CAD MAINTAINED (MicroStation)
SIZE A
FSCM NO
DWG NO. 03031-1019
SCALE N/A
WT.
SHEET 12 OF 13

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AH				

GENERAL NOTES:

1. NO REVISION TO THIS DRAWING WITHOUT PRIOR FACTORY MUTUAL APPROVAL.
2. ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT.
3. DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND CLASS III ENVIRONMENTS.
4. CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO BARRIER MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 Vrms or Vdc.
5. RESISTANCE BETWEEN INTRINSICALLY SAFE GROUND AND EARTH GROUND MUST BE LESS THAN 1 OHM.
6. INSTALLATION SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA-RP12.6 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA 70).
7. THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE FACTORY MUTUAL APPROVED.
8. WARNING - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC AND NON-INCENDIVE SAFETY.
9. ASSOCIATED APPARATUS MUST MEET THE FOLLOWING PARAMETERS:
   U_o or V_{oc} or V_t LESS THAN or EQUAL TO U_1 (V_{max})
   I_o or I_{sc} or I_t LESS THAN or EQUAL TO I_1 (I_{max})
   P_o or P_{max} LESS THAN or EQUAL TO P_1 (P_{max})
   C_a IS GREATER THAN or EQUAL THE SUM OF ALL C_1's PLUS C_{cable}
   L_a IS GREATER THAN or EQUAL THE SUM OF ALL L_1's PLUS L_{cable}
10. WARNING - TO PREVENT IGNITION OF FLAMMABLE OR COMBUSTIBLE ATMOSPHERES, DISCONNECT POWER BEFORE SERVICING.
11. THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE A RESISTIVELY LIMITED SINGLE OR MULTIPLE CHANNEL FM APPROVED BARRIER HAVING PARAMETERS LESS THAN THOSE QUOTED, AND FOR WHICH THE OUTPUT AND THE COMBINATIONS OF OUTPUTS IS NON-IGNITION CAPABLE FOR THE CLASS, DIVISION AND GROUP OF USE.
12. FIELD WIRING SHOULD BE RATED TO 70°C MINIMUM.

Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03031-1019
ISSUED	SCALE N/A	WT. ———	SHEET 13 OF 13

B.5.2 Canadian Standards Association (CSA) 03031-1024

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY

REVISIONS

REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AC	REM It, Vt FROM ENTITY PARAMETERS	RTC1009279	W.C.R.	7/11/00
AD	ADD FISCO FIELDBUS	RTC1012624	J.P.W.	4/4/02
AE	UPDATE FOR HART 7	RTC1052064	D.R.S.	10/5/11

APPROVALS FOR

3051C
3051L
3051H
3051CA
3051T

OUTPUT CODE A (4-20 mA HART) I.S. SEE SHEETS 2-3
OUTPUT CODE M (LOW POWER) I.S. SEE SHEETS 3-4
OUTPUT CODE F/W (FIELDBUS) I.S. SEE SHEETS 5-7
OUTPUT CODES A,F,M,W I.S. ENTITY PARAMETERS SHEET 8-9

TO ASSURE AN INTRINSICALLY SAFE SYSTEM, THE TRANSMITTER AND BARRIER MUST BE WIRED IN ACCORDANCE WITH THE BARRIER MANUFACTURER'S FIELD WIRING INSTRUCTIONS AND THE APPLICABLE CIRCUIT DIAGRAM.

WARNING - EXPLOSION HAZARD - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I, DIVISION 2.

AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION - LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT RENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMPLACEMENTS DE CLASSE I, DIVISION 2.

CAD MAINTAINED (MicroStation)

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES [mm]. REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES. MACHINE SURFACE FINISH 125

-TOLERANCE-
.X ± .1 [2,5]
.XX ± .02 [0,5]
.XXX ± .010 [0,25]

FRACTIONS ± 1/32
ANGLES ± 2°

DO NOT SCALE PRINT

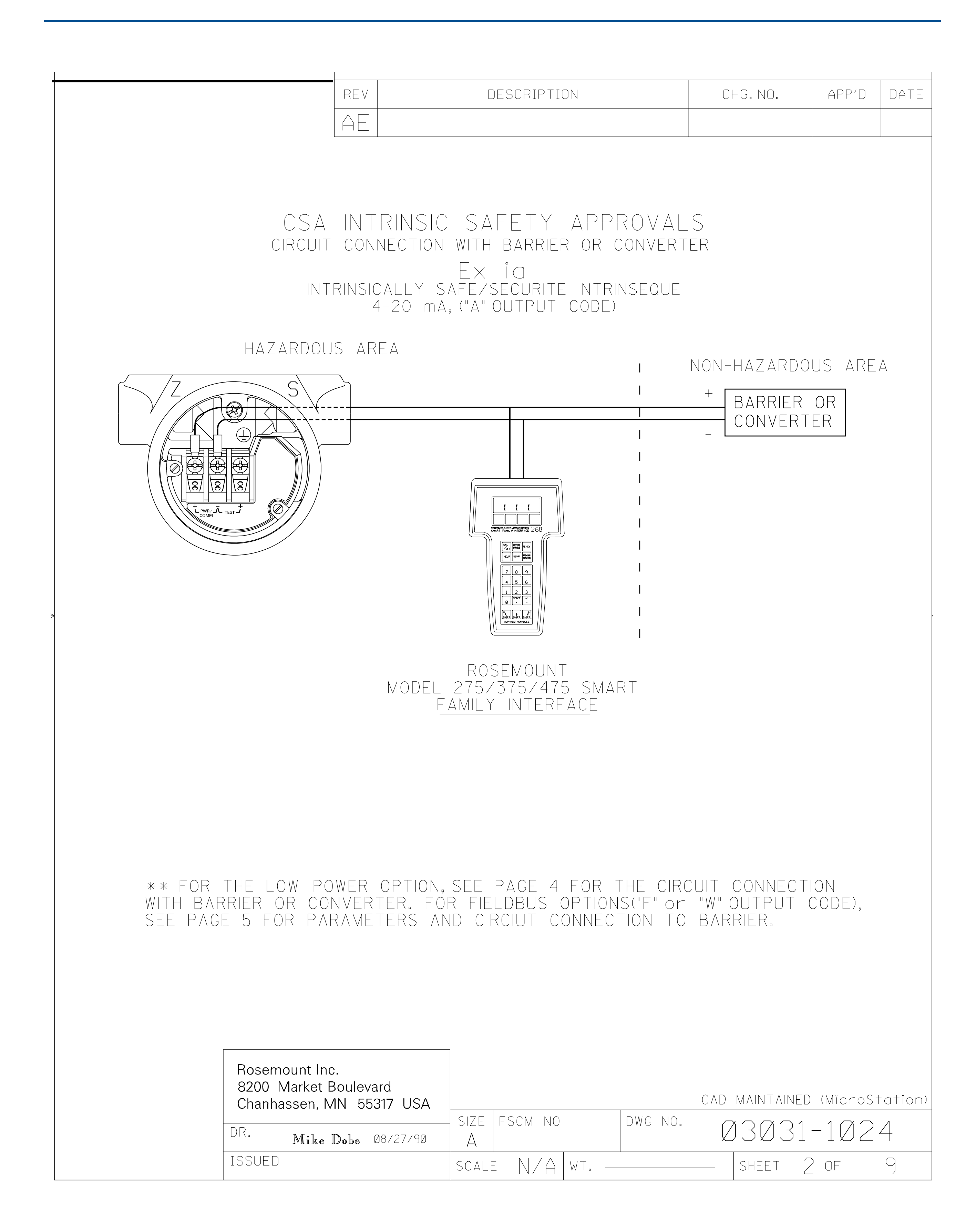
CONTRACT NO.
DR. Mike Dobe 08/27/90
CHK'D
APP'D. GLEN MONZO 8/31/90
APP'D. GOVT.

EMERSON. Process Management
ROSEMOUNT®
8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA

TITLE: INDEX OF I.S. CSA FOR 3151C/L/H/T

SIZE: A | FSCM NO | DWG NO. 03031-1024

SCALE: N/A | WT. | SHEET 1 OF 9


REV
DESCRIPTION
CHG. NO.
APP'D
DATE
AE
CSA INTRINSIC SAFETY APPROVALS
CIRCUIT CONNECTION WITH BARRIER OR CONVERTER
Ex ia
INTRINSICALLY SAFE/SECURITE INTRINSEQUE
4-20 mA, ("A" OUTPUT CODE)
HAZARDOUS AREA
NON-HAZARDOUS AREA
+
-
BARRIER OR CONVERTER
ROSEMOUNT
MODEL 275/375/475 SMART
FAMILY INTERFACE
** FOR THE LOW POWER OPTION, SEE PAGE 4 FOR THE CIRCUIT CONNECTION WITH BARRIER OR CONVERTER. FOR FIELDBUS OPTIONS("F" or "W" OUTPUT CODE), SEE PAGE 5 FOR PARAMETERS AND CIRCUIT CONNECTION TO BARRIER.
Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA
CAD MAINTAINED (MicroStation)
DR. Mike Dobe 08/27/90
ISSUED
SIZE A
FSCM NO
DWG NO. 03031-1024
SCALE N/A
WT.
SHEET 2 OF 9

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AE				

4-20 mA, ("A" OUTPUT CODE)

DEVICE	PARAMETERS	APPROVED FOR CLASS I, DIV.I
CSA APPROVED SAFETY BARRIER	* 30 V OR LESS, 330 OHMS OR MORE * 28 V OR LESS, 300 OHMS OR MORE 25 V OR LESS, 200 OHMS OR MORE * 22 V OR LESS, 180 OHMS OR MORE	GROUPS A, B, C, D
FOXBORO CONVERTER 2AI-I2V-CGB, 2AI-I3V-CGB, 2AS-I3I-CGB, 3A2-I2D-CGB, 3A2-I3D-CGB, 3AD-I3I-CGB, 3A4-I2D-CGB, 2AS-I2I-CGB, 3F4-I2DA		GROUPS B, C, D
CSA APPROVED SAFETY BARRIER	30 V OR LESS, 150 OHMS OR MORE	GROUPS C, D

LOW POWER, ("M" OUTPUT CODE)

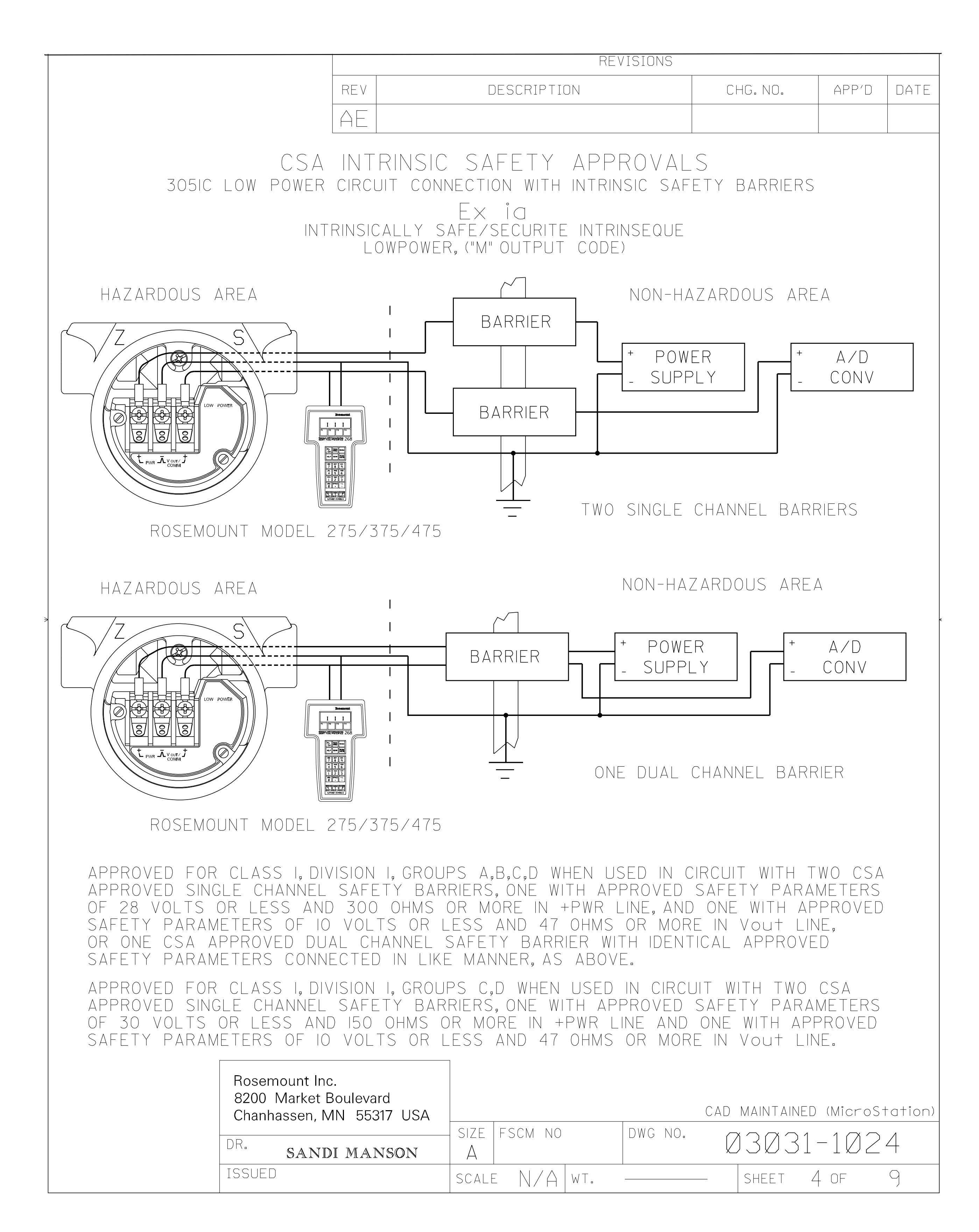
DEVICE	PARAMETERS	APPROVED FOR CLASS I, DIV.I
CSA APPROVED SAFETY BARRIER	Supply ≤ 28V, ≥ 300 Ω Return ≤ 10V, ≥ 47 Ω	GROUPS A, B, C, D
	Supply ≤ 30V, ≥ 150 Ω Return ≤ 10V, ≥ 47 Ω	GROUPS C, D

* MAY BE USED WITH ROSEMOUNT MODEL 275/375/475 SMART FAMILY INTERFACE.

Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR. Mike Dobe	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03031-1024
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET 3 OF 9

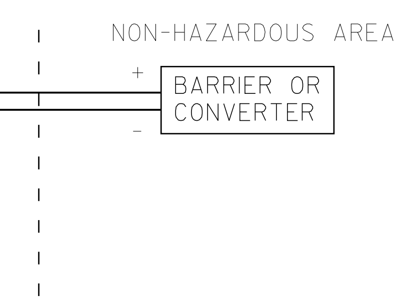

REVISIONS
REV
DESCRIPTION
CHG. NO.
APP'D
DATE
AE
CSA INTRINSIC SAFETY APPROVALS
305IC LOW POWER CIRCUIT CONNECTION WITH INTRINSIC SAFETY BARRIERS
Ex ia
INTRINSICALLY SAFE/SECURITE INTRINSEQUE
LOWPOWER, ("M" OUTPUT CODE)
HAZARDOUS AREA
NON-HAZARDOUS AREA
BARRIER
BARRIER
POWER SUPPLY
A/D CONV
TWO SINGLE CHANNEL BARRIERS
ROSEMOUNT MODEL 275/375/475
HAZARDOUS AREA
NON-HAZARDOUS AREA
BARRIER
POWER SUPPLY
A/D CONV
ONE DUAL CHANNEL BARRIER
ROSEMOUNT MODEL 275/375/475
APPROVED FOR CLASS I, DIVISION I, GROUPS A,B,C,D WHEN USED IN CIRCUIT WITH TWO CSA APPROVED SINGLE CHANNEL SAFETY BARRIERS, ONE WITH APPROVED SAFETY PARAMETERS OF 28 VOLTS OR LESS AND 300 OHMS OR MORE IN +PWR LINE, AND ONE WITH APPROVED SAFETY PARAMETERS OF 10 VOLTS OR LESS AND 47 OHMS OR MORE IN Vout LINE, OR ONE CSA APPROVED DUAL CHANNEL SAFETY BARRIER WITH IDENTICAL APPROVED SAFETY PARAMETERS CONNECTED IN LIKE MANNER, AS ABOVE.
APPROVED FOR CLASS I, DIVISION I, GROUPS C,D WHEN USED IN CIRCUIT WITH TWO CSA APPROVED SINGLE CHANNEL SAFETY BARRIERS, ONE WITH APPROVED SAFETY PARAMETERS OF 30 VOLTS OR LESS AND 150 OHMS OR MORE IN +PWR LINE AND ONE WITH APPROVED SAFETY PARAMETERS OF 10 VOLTS OR LESS AND 47 OHMS OR MORE IN Vout LINE.
Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA
CAD MAINTAINED (MicroStation)
DR. SANDI MANSON
ISSUED
SIZE A
FSCM NO
DWG NO. 03031-1024
SCALE N/A
WT.
SHEET 4 OF 9

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AE				

FIELDBUS, ("F" or "W" OUTPUT CODE)

DEVICE	PARAMETERS	APPROVED FOR CLASS I, DIV.I
CSA APPROVED SAFETY BARRIER	30 V OR LESS 300 OHMS OR MORE 28 V OR LESS 235 OHMS OR MORE 25 V OR LESS 160 OHMS OR MORE 22 V OR LESS 100 OHMS OR MORE	GROUPS A, B, C, D

CSA INTRINSIC SAFETY APPROVALS
CIRCUIT CONNECTION WITH BARRIER OR CONVERTER
Ex ia
INTRINSICALLY SAFE/SECURITE INTRINSEQUE
FIELDBUS, ("F" or "W" OUTPUT CODE)

WARNING - EXPLOSION HAZARD - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I, DIVISION 2.

AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION - LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT RENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMPLACEMENTS DE CLASSE I, DIVISION 2.

Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03031-1024
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET 5 OF 9

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AE				

FISCO CONCEPT APPROVALS

THE FISCO CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIALLY EXAMINED IN SUCH COMBINATION. FOR THIS INTERCONNECTION TO BE VALID THE VOLTAGE (U_1 or Vmax), THE CURRENT (I_1 or Imax), AND THE POWER (P_1 or Pma) THAT INTRINSICALLY SAVE APPARATUS CAN RECEIVE AND REMAIN INTRINSICALY SAFE, INCLUDING FAULTS, MUST BE EQUAL OR GREATER THAN THE VOLTAGE (Uo, Voc, or Vt), THE CURRENT (Io, Isc, or It), AND THE POWER (Po or Pmax) LEVELS WHICH CAN BE DELIVERED BY THE ASSOCIATED APPARATUS, CONSIDERING FAULTS AND APPLICABLE FACTORS. ALSO, THE MAXIMUM UNPROTECTED CAPACITANCE (C_1) AND THE INDUCTANCE (L_1) OF EACH APPARATUS (BESIDES THE TERMINATION) CONNECTED TO THE FIELDBUS MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 5nF AND 10µH RESPECTVELY.
ONLY ONE ACTIVE DEVICE IN EACH SECTION (USUALLY THE ASSOCIATED APPARATUS) IS ALLOWED TO CONTRIBUTE THE DESIRED ENERGY FOR THE FIELDBUS SYSTEM. THE ASSOCIATED APPARATUS' VOLTAGE Uo (or Voc or Vt) IS LIMITED TO A RANGE OF 14V TO 24 V.D.C. ALL OTHER EQUIPENT COMBINED IN THE BUS CABLE MUST BE PASSIVE (THEY CANNOT PROVIDE ENERGY TO THE SYSTEM, EXCEPT A LEAKAGE CURRENT OF 50 µA FOR EACH CONNECTED DEVICE) SEPARATELY POWERED EQUIPMENT REQUIRES A GALVANIC ISOLATION TO AFFIRM THAT THE INTRINSICALLY SAFE FIELDBUS CIRCUIT WILL REMAIN PASSIVE. THE PARAMETER OF THE CABLE USED TO INTERCONNECT THE DEVICES MUST BE IN THE FOLLOWING RANGE:

LOOP RESISTANCE R':	15...150 OHM/km
INDUCTANCE PER UNIT LENGTH L':	0.4...1mH/KM
CAPACITANCE PER UNLIT LENGTH C':	80...200nF

C' = C' LINE/LINE +0.5C' LINE/SCREEN, IF BOTH LINES ARE FLOATING, OR
C' = C' LINE/LINE +C' LINE/SCREEN, IF THE SCREEN IS CONNECTED TO ONE LINE

TRUNK CABLE LENGTH:	≤ 1000 m
SPUR CABLE LENGTH:	≤ 30 m
SPLICE LENGTH:	≤ 1 m

AN APPROVED INFALLIBLE LINE TERMINATION TO EACH END OF THE TRUNK CABLE, WITH THE FOLLOWING PARAMETERS IS APPROPRIATE:

R = 90...100 OHMS   C = 2.2µF

AN ALLOWED TERMINATION MIGHT ALREADY BE LINKED IN THE ASSOCIATED APPARATUS. DUE TO I.S. REASONS, THE NUMBER OF PASSIVE APPARATUS CONNECTED TO THE BUS SEGMENT IS NOT LIMITED. IF THE RULES ABOVE ARE FOLLOWED, UP TO A TOTAL LENGTH OF 1000 m (THE SUMMATION OF TRUNK AND ALL SPUR CABLES), THE INDUCTANCE AND THE CAPACITANCE OF THE CABLE WILL NOT DAMAGE THE INTRINSIC SAFETY OF THE SYSTEM.

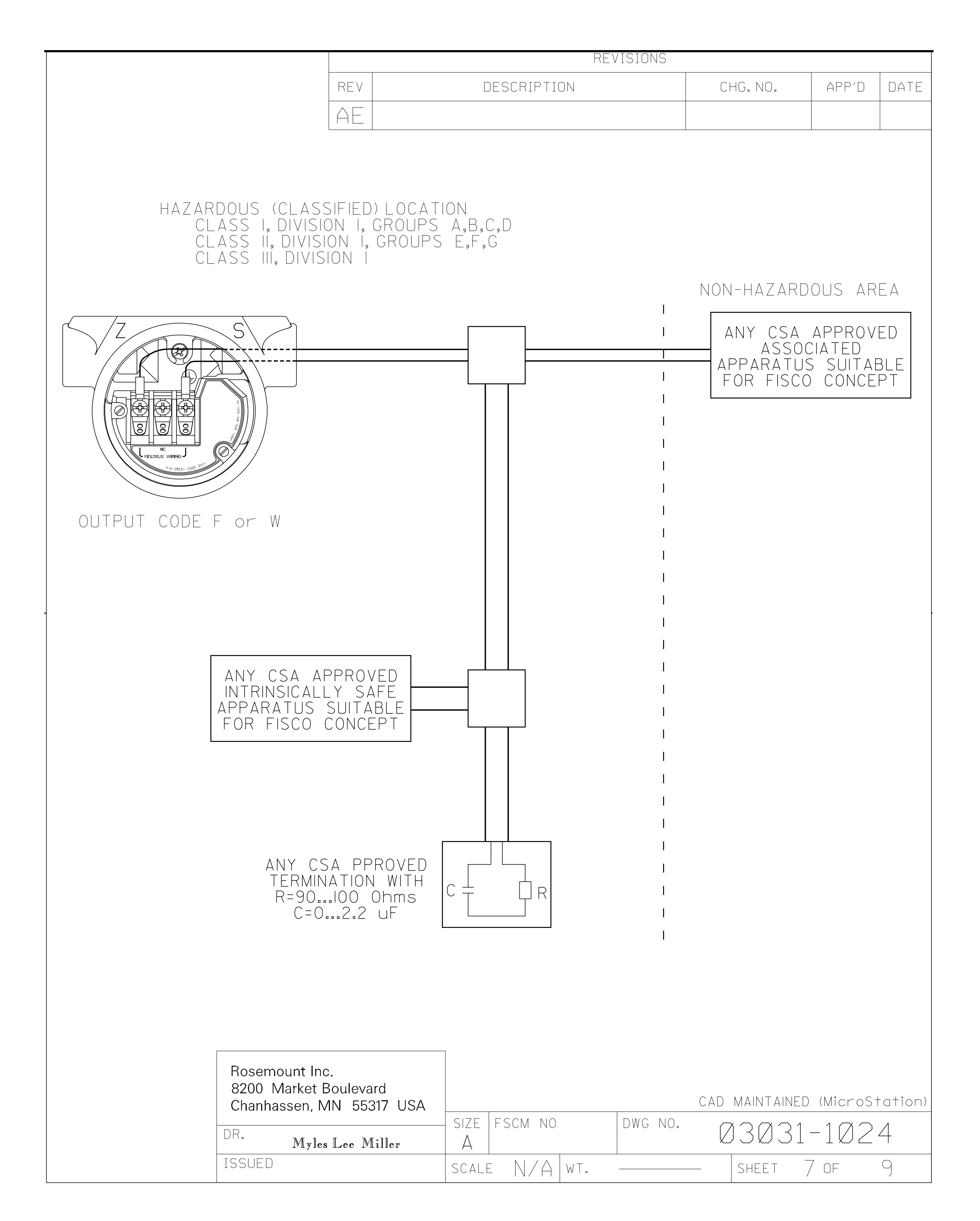
NOTES:
INTRINSICALLY SAFE CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C, D

1. THE MAXIMUM NON-HAZARDOUS AREA VOLTAGE MUST NOT EXCEED 250 V.
2. CAUTION: ONLY USE SUPPLY WIRES SUITABLE FOR 5°C ABOVE SURROUNDING TEMPERATURE.
3. WARNING: REPLACEMENT OF COMPONENTS MAY DAMAGE INTRINSIC SAFETY.

Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03031-1024
ISSUED	SCALE N/A	WT. ————	SHEET 6 OF 9


REVISIONS
REV
DESCRIPTION
CHG. NO.
APP'D
DATE
AE
HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION
CLASS I, DIVISION I, GROUPS A,B,C,D
CLASS II, DIVISION I, GROUPS E,F,G
CLASS III, DIVISION I
NON-HAZARDOUS AREA
Z
S
ANY CSA APPROVED ASSOCIATED APPARATUS SUITABLE FOR FISCO CONCEPT
OUTPUT CODE F or W
ANY CSA APPROVED INTRINSICALLY SAFE APPARATUS SUITABLE FOR FISCO CONCEPT
ANY CSA PPROVED TERMINATION WITH R=90...100 Ohms C=0...2.2 uF
C
R
Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA
DR.
Myles Lee Miller
ISSUED
CAD MAINTAINED (MicroStation)
SIZE
A
FSCM NO
DWG NO.
03031-1024
SCALE
N/A
WT.
SHEET
7 OF 9

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AE				

3051 I.S. ENTITY PARAMETERS. (OUTPUT CODE A,F,M or W)

ENTITY CONCEPT APPROVALS

THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM. THE APPROVED VALUES OF MAX. OPEN CIRCUIT VOLTAGE (Voc) AND MAX. SHORT CIRCUIT CURRENT (Isc) AND MAX.POWER (Voc X Isc/4), FOR THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO THE MAXIMUM SAFE INPUT VOLTAGE (Vmax), MAXIMUM SAFE INPUT CURRENT (Imax), AND MAXIMUM SAFE INPUT POWER (Pmax) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS. IN ADDITION, THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED CAPACITANCE (Ca) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE CAPACITANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL CAPACITANCE (C1) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS, AND THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED INDUCTANCE (La) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE INDUCTANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL INDUCTANCE (L1) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS.

FOR OUTPUT CODE A

CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C AND D

V_{MAX} = 30V	V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
I_{MAX} = 200mA	I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 200mA
P_{MAX} = 1 WATT	$(\frac{Voc \times Isc}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
C_I = .01µf	C_A IS GREATER THAN .01µf + C CABLE
L_I =10µH	L_A IS GREATER THAN 10µH + L CABLE

FOR OUTPUT CODE F or W

CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C AND D

V_{MAX} = 30V	V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
I_{MAX} = 300mA	I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 300mA
P_{MAX} = 1.3 WATT	$(\frac{Voc \times Isc}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1.3 WATT
C_I = 0µf	C_A IS GREATER THAN 0µf + C CABLE
L_I = 0µH	L_A IS GREATER THAN 0µH + L CABLE

NOTE: ENTITY PARAMETERS LISTED APPLY ONLY TO ASSOCIATED APPARATUS WITH LINEAR OUTPUT.

Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR.	JON STEFFENS	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03031-1024
ISSUED		SCALE N/A	WT.	SHEET 8 OF 9

REVISIONS

REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AE				

FOR OUTPUT CODE M

CLASS I, DIV. 1, GROUPS A AND B

V_{MAX} = 30V	V_T OR V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
I_{MAX} = 165mA	I_T OR I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 165mA
P_{MAX} = 1 WATT	$(\frac{V_T X I_T}{4})$ OR $(\frac{Voc \times Isc}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
C_I = .042µf	C_A IS GREATER THAN .042µf
L_I =10µH	L_A IS GREATER THAN 10µH

* FOR T1 OPTION:

L_I =0.75mH	L_A IS GREATER THAN 0.75mH

CLASS I, DIV. 1, GROUPS C AND D

V_{MAX} = 30V	V_T OR V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
I_{MAX} = 225mA	I_T OR I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 225mA
P_{MAX} = 1 WATT	$(\frac{V_T X I_T}{4})$ OR $(\frac{Voc \times Isc}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
C_I = .042µf	C_A IS GREATER THAN .042µf
L_I =10µH	L_A IS GREATER THAN 10µH

* FOR T1 OPTION:

L_I =0.75mH	L_A IS GREATER THAN 0.75mH

Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA

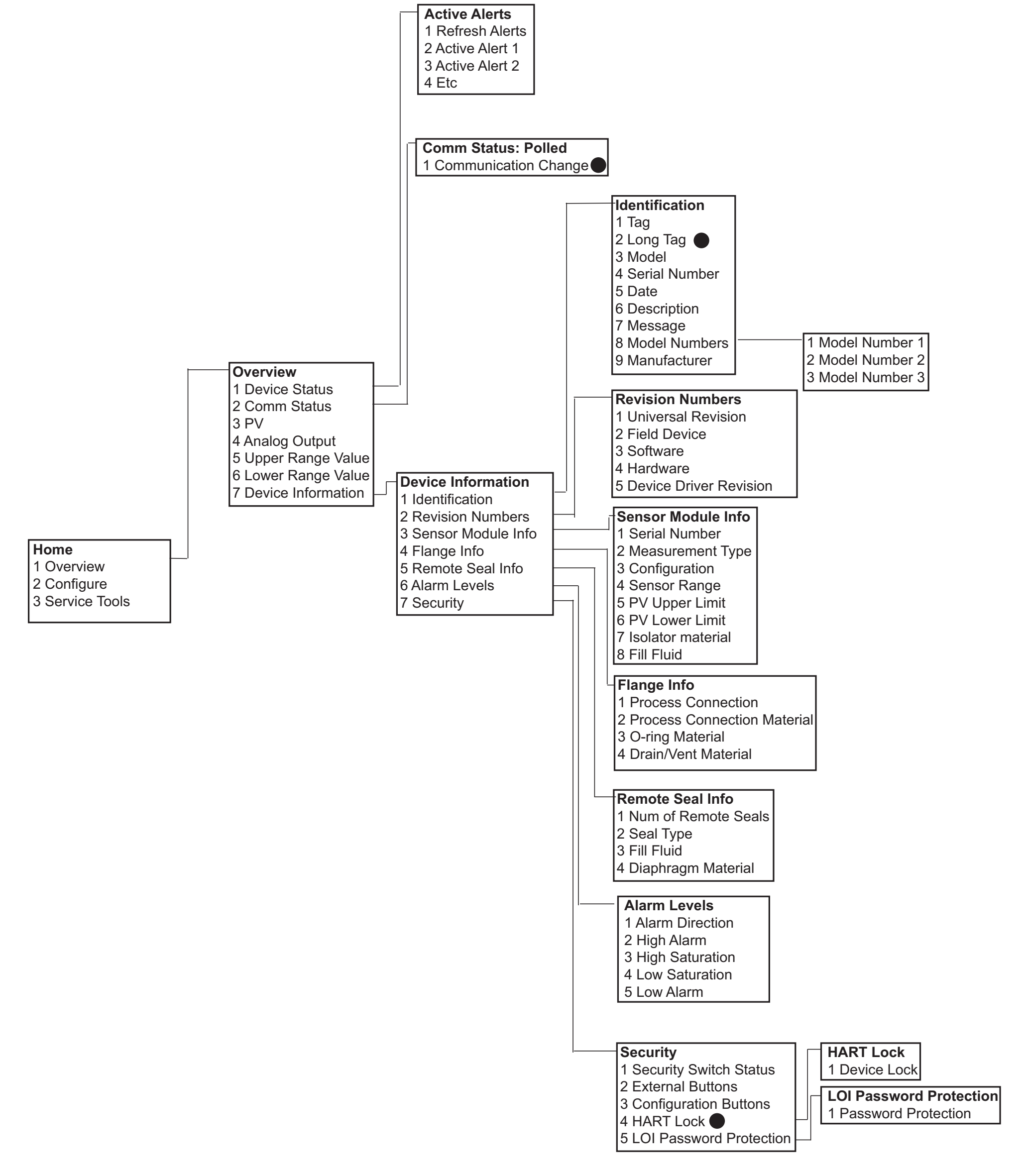
CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR. MIKE DOBE	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03031-1024
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET 9 OF 9

Anhang C Handterminal-Menüstrukturen und -Funktionstastenfolgen

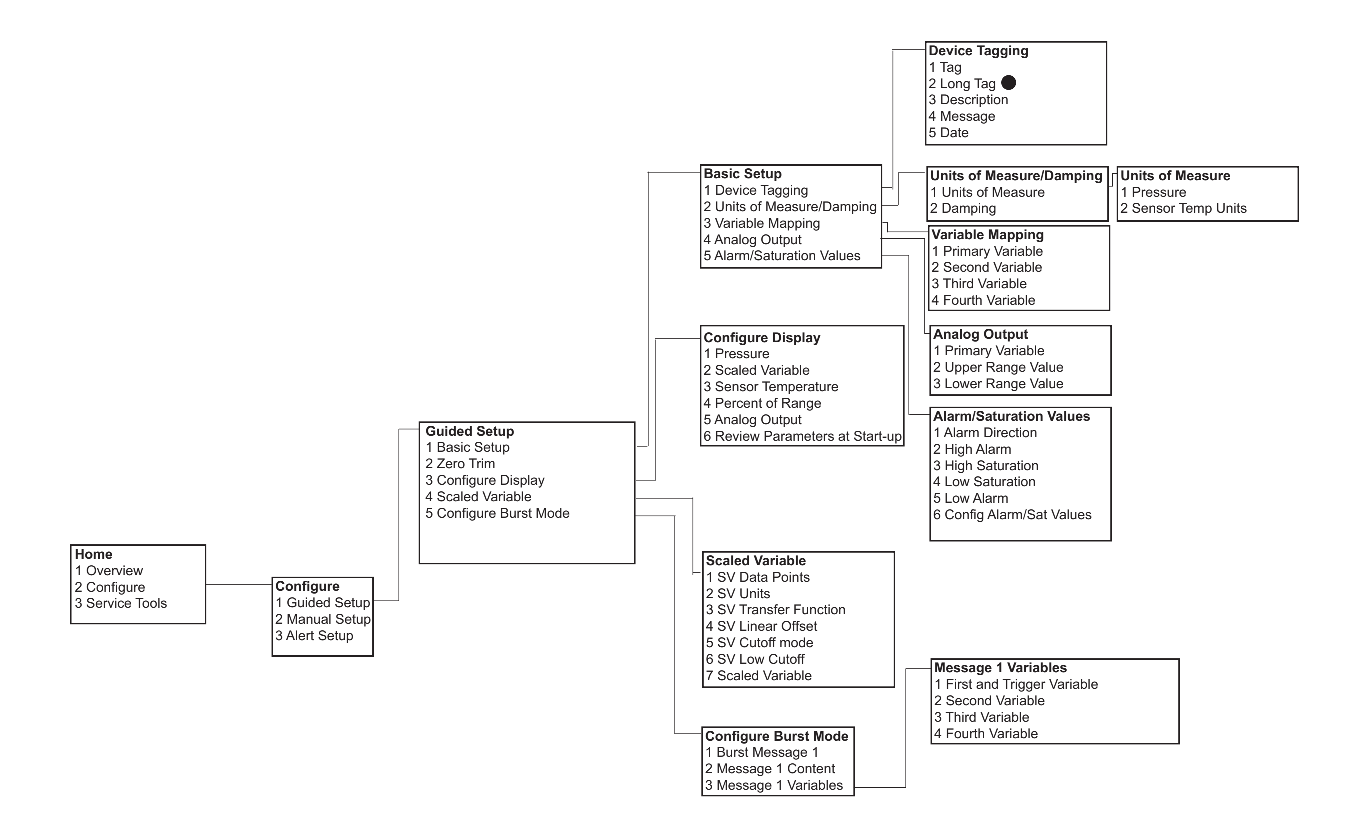
C.1 Handterminal-Menüstrukturen

Abbildung C-1. Rosemount 2051 Handterminal-Menüstruktur: Übersicht



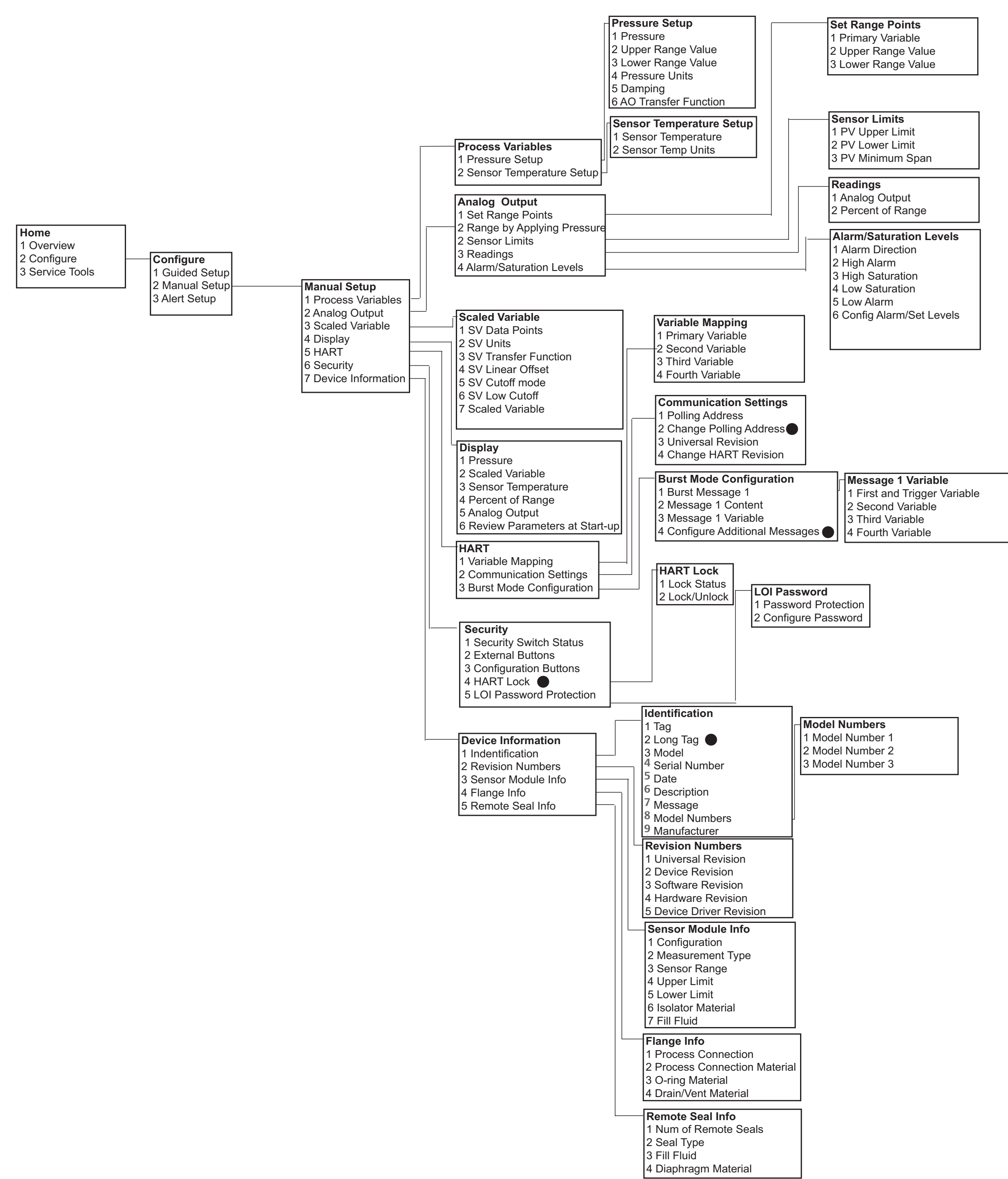
Mit einem schwarzen Kreis gekennzeichnete Menüoptionen sind nur in HART Version 7 verfügbar. Diese Optionen sind in der HART Version 5 DD nicht vorhanden.

Abbildung C-2. Rosemount 2051 Handterminal-Menüstruktur: Konfiguration – Menügeführte Einrichtung



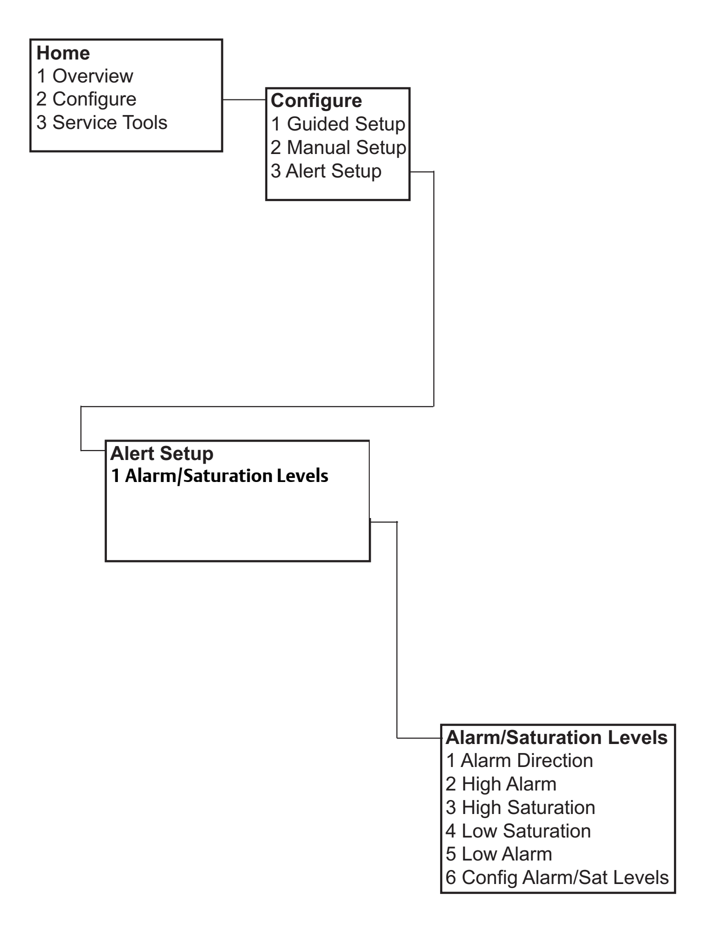
Mit einem schwarzen Kreis gekennzeichnete Menüoptionen sind nur in HART Version 7 verfügbar. Diese Optionen sind in der HART Version 5 DD nicht vorhanden.

Abbildung C-3. Rosemount 2051 Handterminal-Menüstruktur: Konfiguration – Manuelle Einrichtung



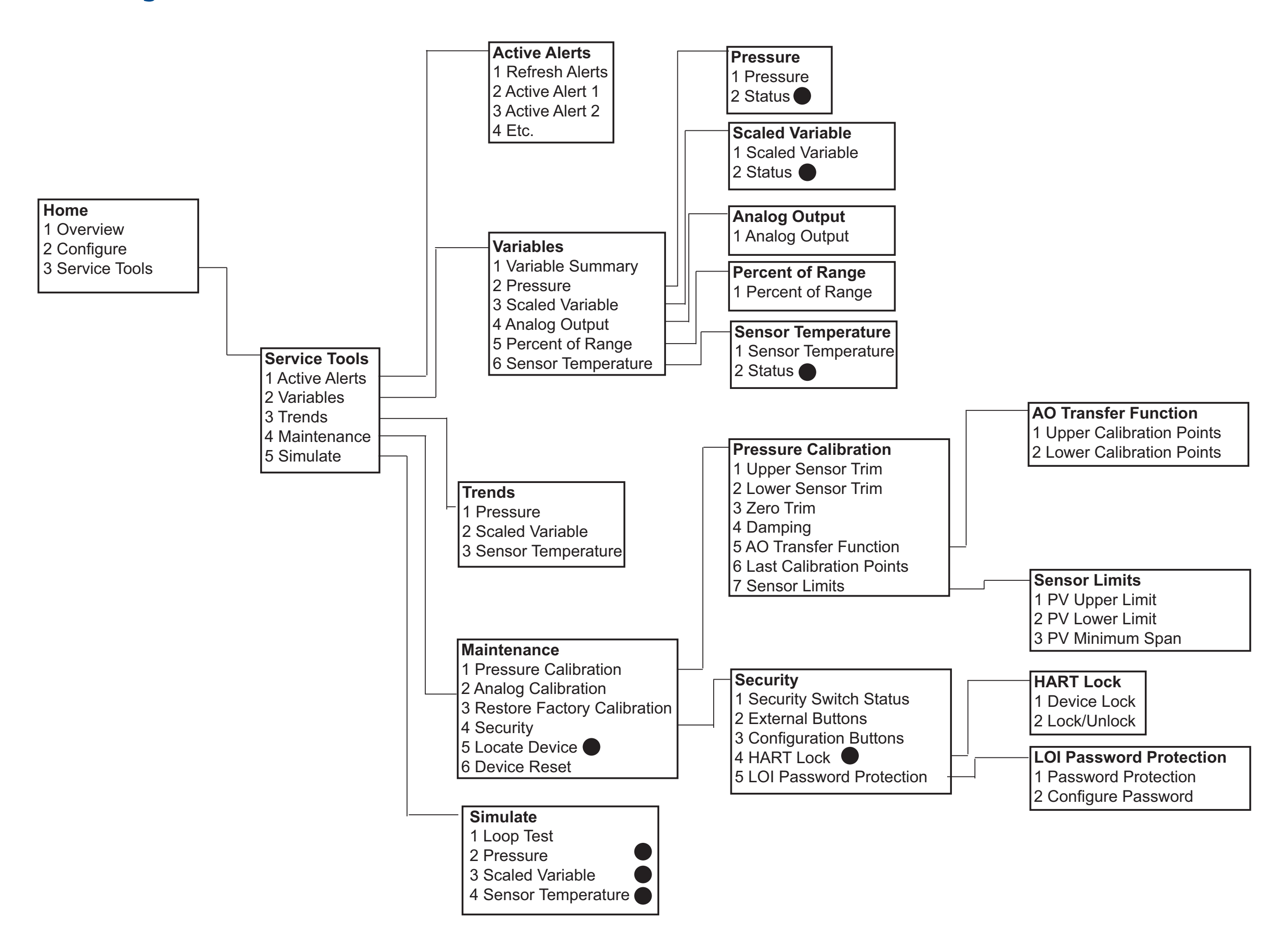
Mit einem schwarzen Kreis gekennzeichnete Menüoptionen sind nur in HART Version 7 verfügbar. Diese Optionen sind in der HART Version 5 DD nicht vorhanden.

Abbildung C-4. Rosemount 2051 Handterminal-Menüstruktur: Konfiguration – Alarmeinrichtung



Mit einem schwarzen Kreis gekennzeichnete Menüoptionen sind nur in HART Version 7 verfügbar. Diese Optionen sind in der HART Version 5 DD nicht vorhanden.

Abbildung C-5. Rosemount 2051 Handterminal-Menüstruktur: Service Tools



Mit einem schwarzen Kreis gekennzeichnete Menüoptionen sind nur in HART Version 7 verfügbar. Diese Optionen sind in der HART Version 5 DD nicht vorhanden.

C.2 Handterminal-Funktionstastenfolgen

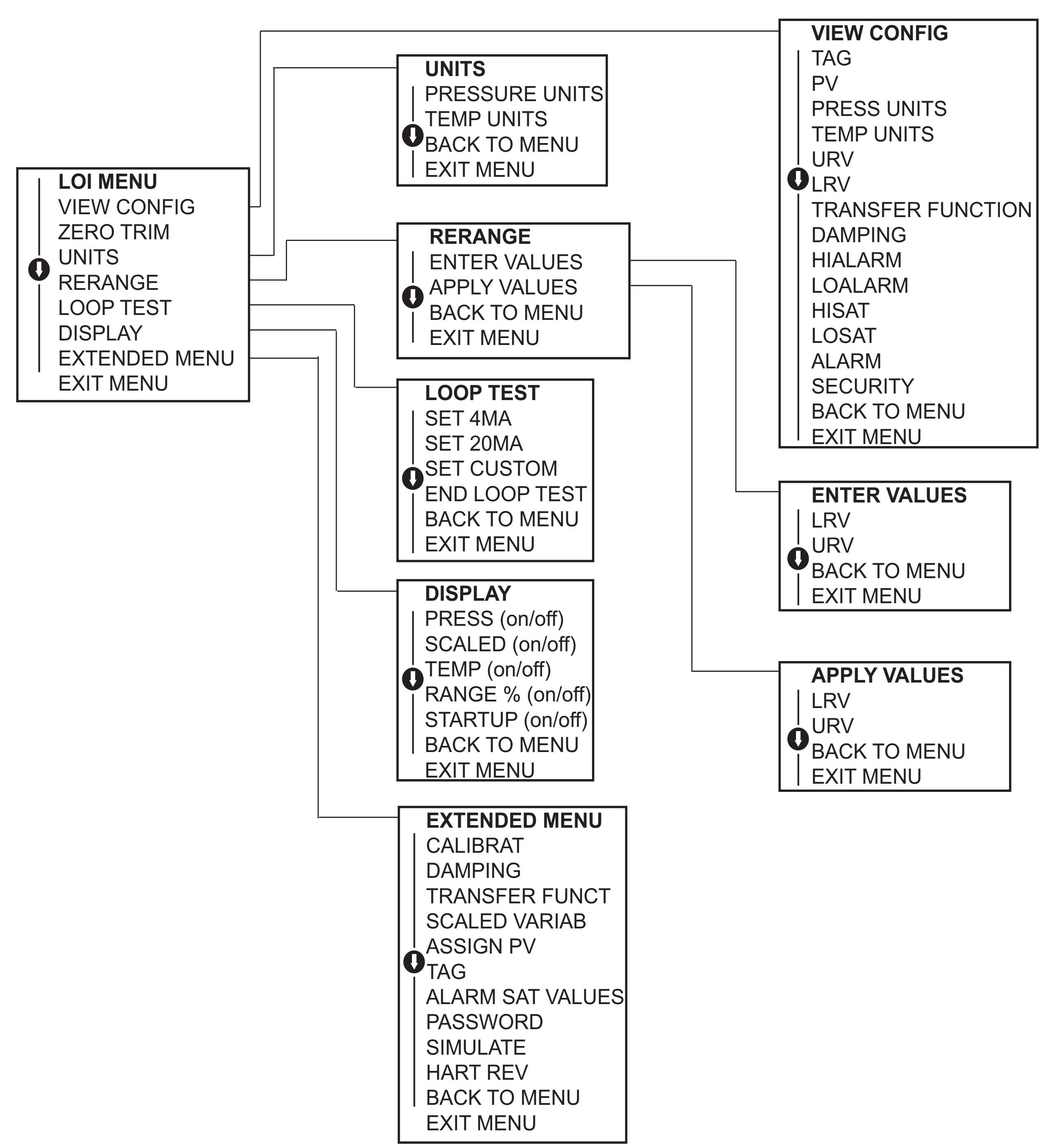
- Ein Häkchen (✓) kennzeichnet die Basis-Konfigurationsparameter. Diese Parameter sollten bei der Konfiguration und beim Einschalten geprüft werden.
- Eine (7) kennzeichnet die Verfügbarkeit nur im Modus der HART Version 7.

Tabelle C-1. Geräteversion 9 und 10 (HART7), DD-Version 1 Funktionstastenfolge

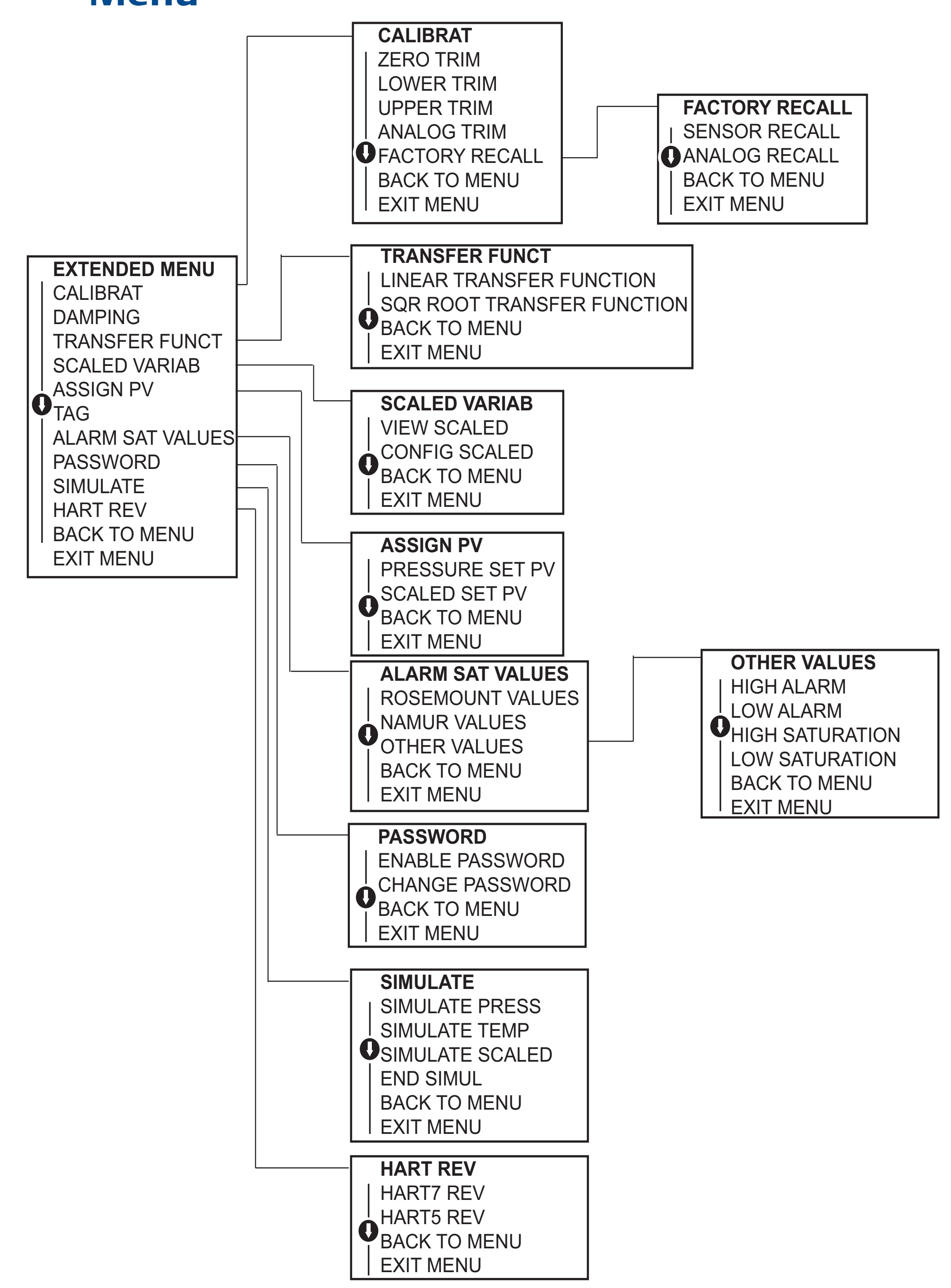
		Funktionstastenfolge	
	Funktion	**HART 7**	**HART 5**
✓	Alarm- und Sättigungswerte	2, 2, 2, 5	2, 2, 2, 5
✓	Dämpfung	2, 2, 1, 1, 5	2, 2, 1, 1, 5
✓	Primärvariable	2, 2, 5, 1, 1	2, 2, 5, 1, 1
✓	Messbereichswerte	2, 2, 2, 1	2, 2, 2, 1
✓	Messstellenkennzeichnung	2, 2, 7, 1, 1	2, 2, 7, 1, 1
✓	Übertragungsfunktion	2, 2, 1, 1, 6	2, 2, 1, 1, 6
✓	Druckeinheiten	2, 2, 1, 1, 4	2, 2, 1, 1, 4
	Datum	2, 2, 7, 1, 5	2, 2, 7, 1, 4
	Beschreibung	2, 2, 7, 1, 6	2, 2, 7, 1, 5
	Digital/Analog-Abgleich (4–20 mA / 1–5 V Ausgang)	3, 4, 2, 1	3, 4, 2, 1
	Digitaler Nullpunktabgleich	3, 4, 1, 3	3, 4, 1, 3
	Anzeiger konfigurieren	2, 2, 4	2, 2, 4
	Bedieninterface Passwortschutz	2, 2, 6, 5	2, 2, 6, 4
	Messkreistest	3, 5, 1	3, 5, 1
	Unterer Sensorabgleich	3, 4, 1, 2	3, 4, 1, 2
	Nachricht	2, 2, 7, 1, 7	2, 2, 7, 1, 6
	Drucktrend	3, 3, 1	3, 3, 1
	Neueinstellung mit Tastenfeld	2, 2, 2, 1	2, 2, 2, 1
	Skalierter D/A-Abgleich (4–20 mA / 1–5 V Ausgang)	3, 4, 2, 2	3, 4, 2, 2
	Skalierte Variable	2, 2, 3	2, 2, 3
	Sensortemperatur/-trend	3, 3, 3	3, 3, 3
	HART Version ändern	2, 2, 5, 2, 4	2, 2, 5, 2, 3
	Oberer Sensorabgleich	3, 4, 1, 1	3, 4, 1, 1
7	Lange Kennung	2, 2, 7, 1, 2	
7	Gerät orten	3, 4, 5	
7	Digitalsignal simulieren	3, 5	

Anhang D Bedieninterface

D.1 Bedieninterface-Menüstruktur



D.2 Bedieninterface-Menüstruktur – Erweitertes Menü



D.3 Eingabe von Ziffern

Mithilfe des Bedieninterface können Gleitkommazahlen eingegeben werden. Zur Eingabe von Ziffern stehen alle acht Ziffernstellen auf der oberen Zeile zur Verfügung. Die Tastenfunktionen des Bedieninterface sind in Tabelle 2-2 auf Seite 12 beschrieben. Das nachfolgende Beispiel zeigt die Eingabe einer Gleitkommazahl zum Ändern des Wertes „-0000022“ auf „000011.2“.

Schritt	Anweisung	Aktuelle Stelle (unterstrichen)
1	Zu Beginn der Zifferneingabe ist die Stelle ganz links die ausgewählte Stelle. In diesem Beispiel blinkt das Minuszeichen („–“) auf der Anzeige.	–0000022
2	Die Scroll-Taste drücken, bis „0“ an der ausgewählten Stelle auf der Anzeige blinkt.	00000022
3	Die Eingabe-Taste drücken, um „0“ als Eingabewert zu akzeptieren. Anschließend blinkt die zweite Stelle von links.	00000022
4	Die Eingabe-Taste drücken, um „0“ als Eingabewert für die zweite Stelle auszuwählen. Anschließend blinkt die dritte Stelle von links.	00000022
5	Die Eingabe-Taste drücken, um „0“ als Eingabewert für die dritte Stelle auszuwählen. Anschließend blinkt die vierte Stelle von links.	00000022
6	Die Eingabe-Taste drücken, um „0“ als Eingabewert für die vierte Stelle auszuwählen. Anschließend blinkt die fünfte Stelle von links.	00000022
7	Die Scroll-Taste drücken, um die Ziffern zu durchlaufen, bis „1“ auf der Anzeige erscheint.	00001022
8	Die Eingabe-Taste drücken, um „1“ als Eingabewert für die fünfte Stelle auszuwählen. Anschließend blinkt die sechste Stelle von links.	00001022
9	Die Scroll-Taste drücken, um die Ziffern zu durchlaufen, bis „1“ auf der Anzeige erscheint.	00001122
10	Die Eingabe-Taste drücken, um „1“ als Eingabewert für die sechste Stelle auszuwählen. Anschließend blinkt die siebente Stelle von links.	00001122
11	Die Scroll-Taste drücken, um die Ziffern zu durchlaufen, bis der Dezimalpunkt „.“ auf der Anzeige erscheint.	000011.2
12	Die Eingabe-Taste drücken, um den Dezimalpunkt „.“ als Eingabewert für die siebente Stelle auszuwählen. Nach Drücken der Eingabe-Taste werden alle Stellen rechts neben dem Dezimalpunkt auf Null gesetzt. Anschließend blinkt die achte Stelle von links.	000011.0
13	Die Scroll-Taste drücken, um die Ziffern zu durchlaufen, bis „2“ auf der Anzeige erscheint.	000011.2
14	Die Eingabe-Taste drücken, um „2“ als Eingabewert für die achte Stelle auszuwählen. Die Eingabe der Gleitkommazahl ist damit abgeschlossen. Zum Abschluss erscheint der Bildschirm „SAVE“ (Speichern).	000011.2

Anmerkungen:

- Zum Zurückgehen während der Eingabe von Ziffern den nach links weisenden Pfeil drücken und an der gewünschten Stelle die Eingabe-Taste drücken.
- Das Minuszeichen ist nur an der ganz linken Stelle zulässig.
- Zahlen können in der wissenschaftlichen Darstellung eingegeben werden. Hierfür an der siebenten Stelle ein „E“ eingeben.

D.4 Eingabe von Text

1. Mithilfe des Bedieninterface kann Text eingegeben werden. Zur Eingabe von Text stehen bis zu acht Stellen auf der oberen Zeile zur Verfügung. Die Texteingabe folgt den gleichen Regeln wie die Zifferneingabe, siehe „Bedieninterface-Menüstruktur“ auf Seite 215, mit der Ausnahme, dass die folgenden Zeichen an allen Stellen verfügbar sind: A–Z, 0–9, –, /, Leerzeichen.

Anmerkungen:

- Wenn der aktuelle Text ein Zeichen enthält, das vom Bedieninterface nicht dargestellt werden kann, erscheint an der entsprechenden Stelle ein Sternchen („*“).

Index

M

N

P

R

S

U

V

W

Z

Deutschland
Emerson Process Management
GmbH & Co. OHG
Argelsrieder Feld 3
82234 Weßling
Deutschland
T+49 (0) 8153 939 - 0
F+49 (0) 8153 939 - 172
www.emersonprocess.de

Schweiz
Emerson Process Management AG
Blegistrasse 21
6341 Baar-Walterswil
Schweiz
T+41 (0) 41 768 6111
F+41 (0) 41 761 8740
www.emersonprocess.ch

Österreich
Emerson Process Management AG
Industriezentrum NÖ Süd
Straße 2a, Objekt M29
2351 Wr. Neudorf
Österreich
T+43 (0) 2236-607
F+43 (0) 2236-607 44
www.emersonprocess.at



